

Contrôle dynamique de puissance

CDP- 0, CDP - G



MANUEL D'INSTRUCTIONS

(M98250001-02-14B)





PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

Suivez les avertissements montrés dans le présent manuel, à travers les symboles qui sont indiqués ci-après.

	**DANGER** Indique l'avertissement d'un risque dont pourraient être dérivés des dommages personnels ou matériels.

	**ATTENTION** Indique qu'il faut prêter une attention spéciale au point indiqué.

Si vous devez manipuler l'équipement pour son installation, sa mise en marche ou sa maintenance, prenez en compte que :

	La manipulation ou l'installation incorrecte de l'équipement peut occasionner des dommages, tant personnels que matériels. En particulier, la manipulation sous tension peut produire la mort ou des blessures graves par électrocution au personnel qui le manipule. Une installation ou une maintenance défectueuse comporte en outre un risque d'incendie. Lisez attentivement le manuel avant de raccorder l'équipement. Suivez toutes les instructions d'installation et de maintenance de l'équipement, tout au long de la durée de vie de ce dernier. En particulier, respectez les normes d'installation indiquées dans le Code Électrique National.

	**Consulter le manuel d'instructions avant d'utiliser l'équipement.** Dans le présent manuel, si les instructions précédées de ce symbole ne sont pas respectées ou réalisées correctement, elles peuvent occasionner des dommages personnels ou endommager l'équipement et /ou les installations.

CIRCUTOR, SA, se réserve le droit de modifier les caractéristiques ou le manuel du produit, sans préavis.

Limitation de responsabilité

CIRCUTOR, SA, se réserve le droit de réaliser des modifications, sans préavis, du dispositif ou des spécifications de l'équipement exposées dans le présent manuel d'instructions.

CIRCUTOR, SA, met à disposition de ses clients, les dernières versions des spécifications des dispositifs et les manuels les plus actualisés sur son site web.

www.circutor.com 

CONTENU



HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Tableau 1 : *Historique des révisions*

Date	Révision	Description
	M98250001-02-13A	Version initiale
07/14	M98250001-02-14A	Révision générale
09/14	M98250001-02-14B	Présentation modèle CDP-G



1.- VÉRIFICATIONS À LA RÉCEPTION

À la réception de l'équipement, veuillez vérifier les points suivants :

a) L'équipement correspond aux spécifications de votre commande.
b) L'équipement n'a pas subi de dommages durant le transport.
c) Réalisez une inspection visuelle externe de l'équipement avant de le connecter.
d) Vérifiez qu'il est bien équipé de :
   - un guide d'installation.

	Si vous observez un problème quelconque de réception, contactez immédiatement le transporteur et/ou le service après-vente de **CIRCUTOR**.

2.- DESCRIPTION DU PRODUIT

Les équipements **CDP** sont une famille de contrôleurs dynamiques de puissance par déplacement du point de travail du champ solaire, qui permettent de régler le niveau de génération de l'inverseur en fonction de la consommation de l'utilisateur.



L'équipement dispose de :

-1 canal de communications **Ethernet** qui permet la surveillance *on line* depuis tout PC ou dispositif mobile qui aura un navigateur web.

- **Display** de 2 lignes de 20 caractères qui nous permet d'afficher toutes les variables électriques que mesure l'équipement.

- **6 DEL** d'indication pour pouvoir connaître à tout moment l'état des communications et de l'alarme.

- **4 touches** pour se déplacer sur le menu.

Le modèle **CDP-G** peut réaliser la gestion de jusqu'à 3 charges non critiques.

3.- INSTALLATION DE L'ÉQUIPEMENT

3.1.- RECOMMANDATIONS PRÉALABLES

	Pour l'utilisation sûre de l'équipement, il est fondamental que les personnes qui le manipulent suivent les mesures de sécurité stipulées dans les réglementations du pays où il est utilisé, en faisant usage de l'équipement de production individuelle nécessaire et en prenant en compte les différents avertissements indiqués dans ce manuel d'instructions.

L'installation de l'équipement **CDP** doit être réalisée par du personnel autorisé et qualifié.
Avant de manipuler, modifier les connexions ou remplacer l'équipement, il faut retirer l'alimentation et débrancher la mesure. Manipuler l'équipement alors qu'il est connecté est dangereux pour les personnes.

Il est fondamental de maintenir les câbles en parfait état pour éliminer tous accidents ou dommages à des personnes ou à des installations.

Le fabricant de l'équipement ne se rend pas responsable de tous dommages qui se produiraient dans le cas où l'utilisateur ou l'installateur n'aurait pas respecté les avertissements et/ou recommandations indiqués dans ce manuel ni des dommages dérivés de l'utilisation de produits ou d'accessoires non originaux ou d'autres marques.

Dans le cas de détecter une anomalie ou une panne sur l'équipement, il ne faut réaliser aucune mesure avec ce dernier.

Vérifier l'ambiance dans laquelle nous nous trouvons avant de commencer une mesure. Ne pas réaliser de mesures dans des ambiances dangereuses ou explosives.

	Avant d'effectuer toute opération de maintenance, réparation ou manipulation de l'une quelconque des connexions de l'équipement, il faut déconnecter l'appareil de toute source d'alimentation tant de la propre alimentation de l'équipement que de la mesure. Lorsque vous suspectez un mauvais fonctionnement de l'équipement, contactez le service après-vente.



3.2.- INSTALLATION

L'installation de l'équipement est réalisée sur rail DIN 46277 (EN 50022). Toutes les connexions sont à l'intérieur du tableau électrique.

	Avec l'équipement connecté, les bornes, l'ouverture de capots ou l'élimination d'éléments peut donner accès aux parties dangereuses au toucher. L'équipement ne doit pas être utilisé avant que son installation ne soit complètement terminée.

3.3.- MARQUAGE AU LASER

Dans la vision frontale du **CDP** nous pouvoir voir que l'identification numérique des bornes et les symboles associés à leurs différentes fonctions ont été marqués au laser.

Sur la vision latérale, nous pouvons observer les caractéristiques électriques de l'équipement, et un schéma de sa connexion monophasée, sur lequel est indiquée la connexion de la mesure de la puissance de l'utilisateur, du réseau électrique et de l'inverseur.

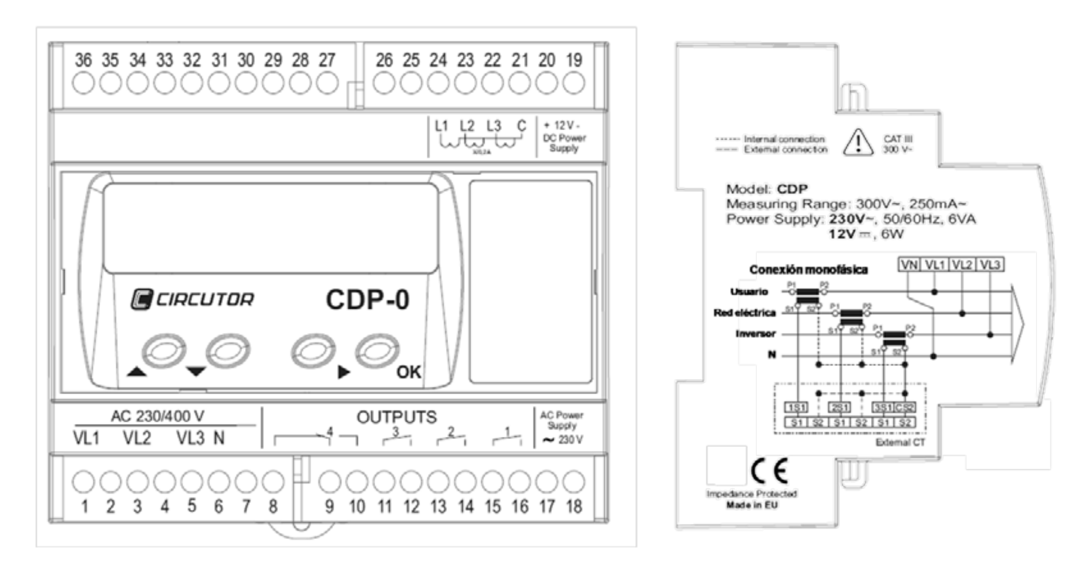


Figure 1 : Description du marquage laser

3.4.- BORNES DE L'ÉQUIPEMENT

Tableau 2 : ***Liste des bornes du CDP***

Bornes de l'équipement	
1 : Mesure de tension VL1	**17 :** Alimentation alternative
3 : Mesure de tension VL2	**18 :** Alimentation alternative
5 : Mesure de tension VL3	**19 :** Alimentation continue (-)
6 : Neutre de mesure de tension	**20 :** Alimentation continue (+)
8 : Relais de courant inverse 4 / Relais auxiliaire 4 (NC)	**21 :** Commun mesure courant
9 : Relais courant inverse 4 / Relais auxiliaire 4 (COM)	**22 :** Mesure courant L3
10 : Relais courant inverse 4 / Relais auxiliaire 4 (NA)	**23 :** Mesure courant L2
11 : Relais auxiliaire 3	**24 :** Mesure courant L1
12 : Relais auxiliaire 3	**28 :** Entrée numérique 1
13 : Relais auxiliaire 2	**29 :** Entrée numérique 2
14 : Relais auxiliaire 2	**30 :** Entrée numérique 3
15 : Relais auxiliaire 1	**31 :** Entrée numérique 4
16 : Relais auxiliaire 1	**36 :** Commun des entrées numériques

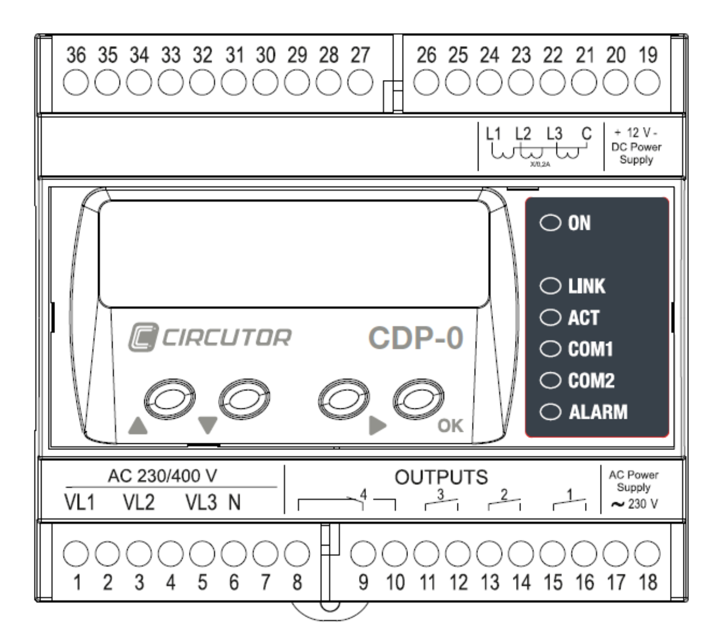


Figure 2 : Bornes du CDP

3.5.- SCHÉMAS DE CONNECTIQUE

Tableau 3 : ***Équivalences entre la connexion monophasée et triphasée***

Équivalence de la connexion monophasée et triphasée		
Connexion	**Connexion monophasée**	**Connexion triphasée**
VL1 – IL1	Consommation de l'utilisateur	Consommation de la phase 1
VL2 – IL2	Consommation du réseau électrique	Consommation de la phase 2
VL3 – IL3	Puissance injectée par l'inverseur	Consommation de la phase 3

3.5.1. ALIMENTATION AUXILIAIRE

L'équipement dispose de bornes pour l'alimenter avec une tension alternative (17-18) ou bien avec une continue (19-20) :

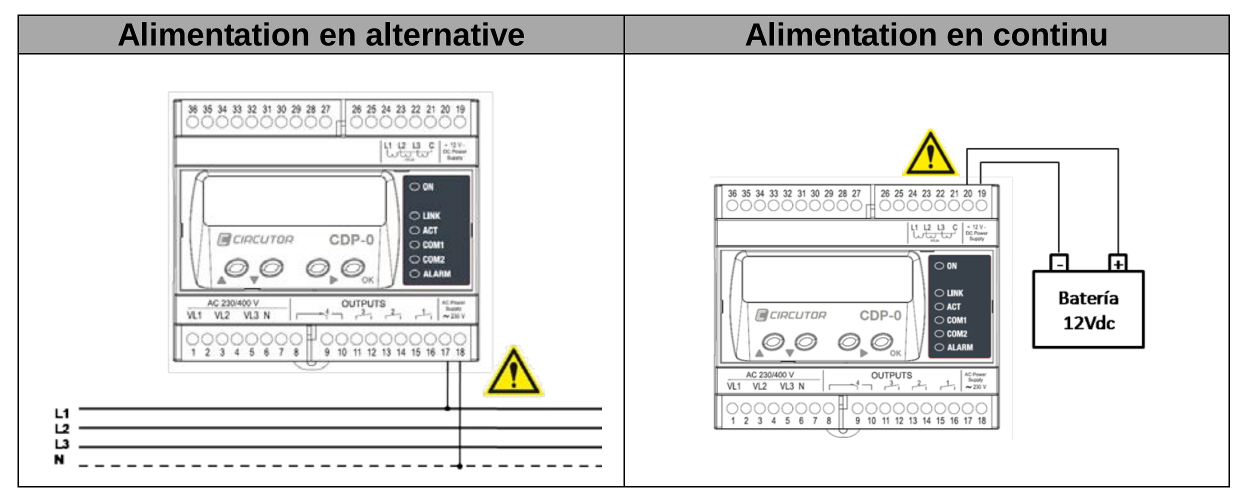


Figure 3 : Connexion de l'alimentation en alternative et en continue

3.5.2. CONNECTIQUE DES COMMUNICATIONS

Le **CDP** dispose de trois canaux de communications que nous dénommons R1, R2 et R3.

Tableau 4 : ***Description des canaux de communications***

Description des canaux de communications	
Canal	**Description du canal**
R1	Canal de communications Ethernet
R2	Canal de communications avec l'inverseur : RS422/RS485/RS232
R3	Canal de communications avec les éléments de mesure externes : RS485

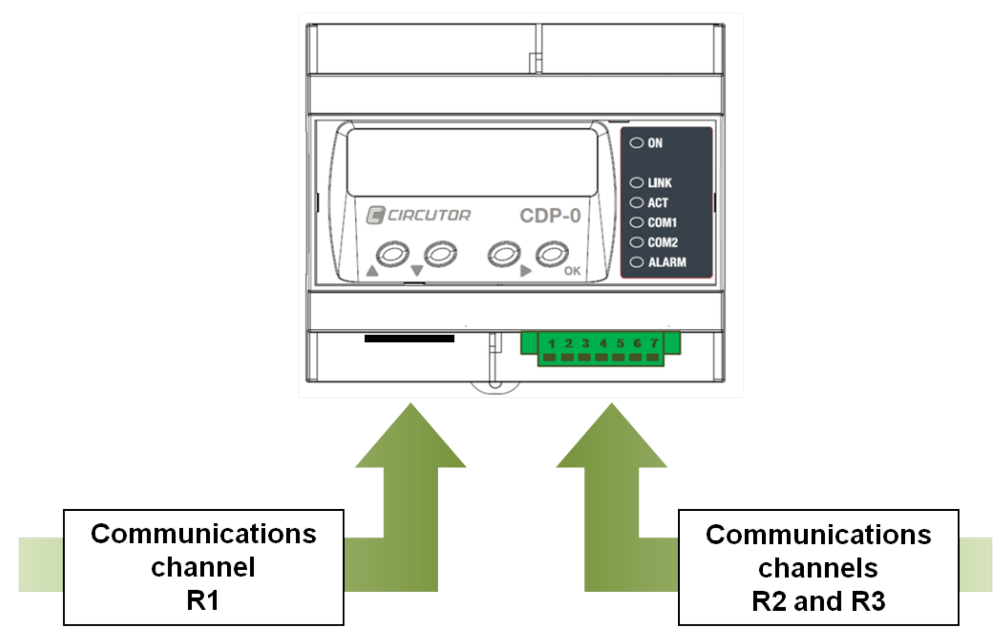
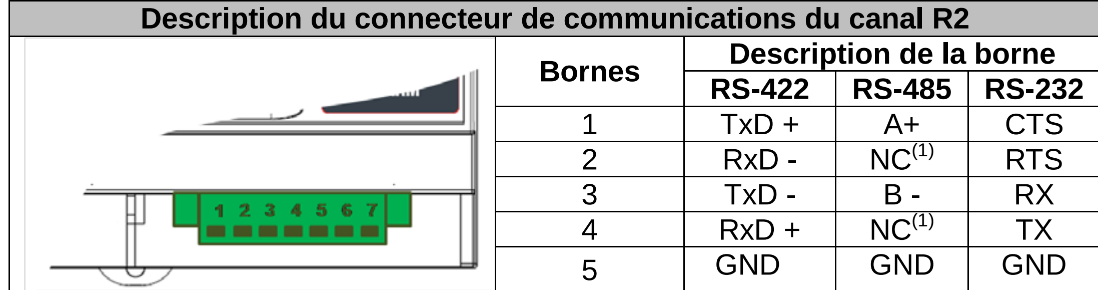


Figure 4 : ***Canaux de communications***

La description des bornes du connecteur extractible est la suivante :

Tableau 5 : ***Description des bornes du canal R2***



Description du connecteur de communications du canal R2				
	Bornes	**Description de la borne**		
		RS-422	**RS-485**	**RS-232**
	1	TxD +	A+	CTS
	2	RxD -	NC(1)	RTS
	3	TxD -	B -	RX
	4	RxD +	NC(1)	TX
	5	GND	GND	GND

(1) **NC** : N'est pas connecté.

Tableau 6 : ***Description des bornes du canal R3***

Description du connecteur de communications du canal R3			
	Bornes	**Description de la borne**	**Canal de communications**
	5	GND	RS-485
	6	B -	
	7	A +	

Le canal R2 est utilisé pour les communications avec l'inverseur et le R3 pour créer un réseau avec les équipements auxiliaires qui permettent de mesurer la puissance dans les installations triphasées.



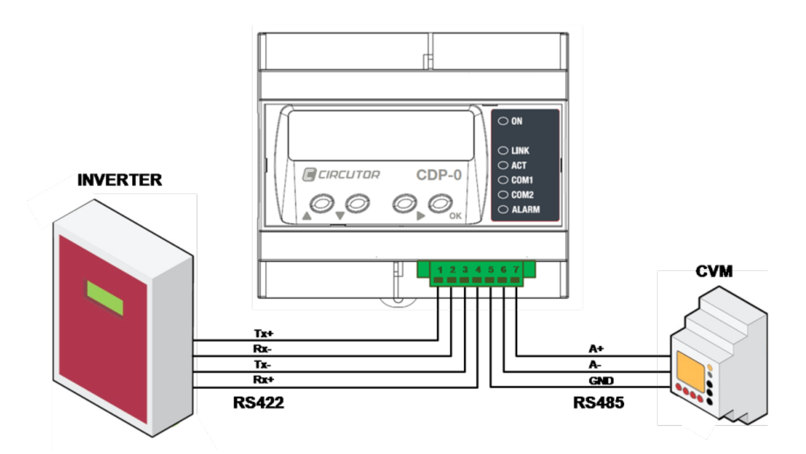


Figure 5 : ***Communications avec l'inverseur et le CVM Mini***

Schéma de connectique des communications du **CDP** avec le CVM Mini externe :

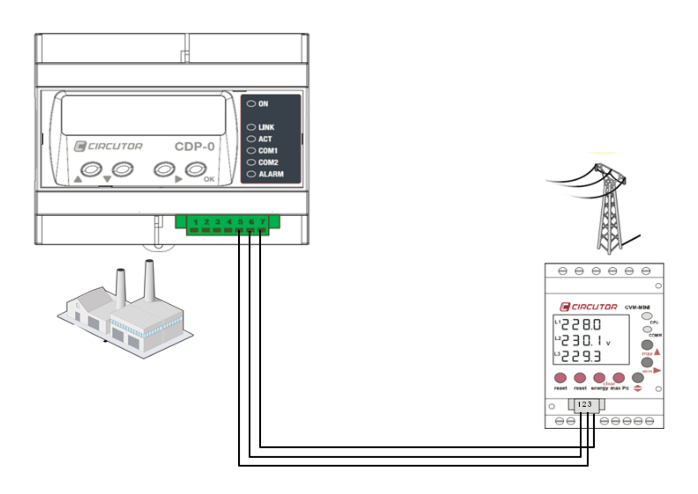


Figure 6 : ***Connexion du CDP avec le CVM Mini externe***

Tableau 7 : ***Connectique des communications entre le CDP et le CVM Mini***

Correspondance entre la connectique du CDP et le CVM Mini					
CDP			**CVM Mini**		
Borne	**Description**		**Borne**	**Description**	
5	GND		2	GND	
6	B-		1	B -	
7	A+		3	A +	

Pour que le **CDP** puisse communiquer avec le CVM Mini externe, celui-ci doit être configuré conformément au **Tableau 8** :

Tableau 8 : ***Configuration du CVM Mini externe***

Configuration du CVM Mini externe	
Paramètre	**Valeur**
Nom de périphérique	configurable
Bauds	configurable
Bits	8
Parité	NON
Stop bits	1 Stop bit

Il est recommandé d'utiliser un câble de catégorie 5 FTP ou supérieure. En outre, il faudrait utiliser un couple torsadé pour chaque couple de signal différentiel.

3.5.3. CONNECTIQUE DE LA MESURE DE LA TENSION ET DU COURANT

Pour la mesure de courant, le **CDP** utilise les transformateurs MC1 ou MC3 avec une courant de secondaire de 250 mA.

Tableau 9 : ***Modèles de transformateurs de mesure de courant***

Modèles des transformateurs	
MC3 – transformateur triphasé	**MC1 – 1 transformateur par phase**
Modèles de : 63, 125 et 250 A	Modèles : 150/200/250A, 250/400/500A, 50/100/150A, 500/1000/1500A, 1000/1500/2000 A Chaque transformateur a 3 rangs de relation en changeant un câble de connexion et la relation choisie sur l'équipement de mesure.



4.- FONCTIONNEMENT

4.1.- PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'une des principales caractéristiques du **CDP** est la possibilité de mesurer tous les flux d'énergie de l'installation :

- ✓ L'énergie consommée par l'utilisateur.
- ✓ L'énergie générée par l'inverseur.
- ✓ L'énergie qui est consommée ou injectée au réseau.

Il faut configurer sur l'équipement la puissance de l'inverseur et, à travers un canal de communications, le **CDP** est capable d'adapter la génération à la consommation d'énergie dans le but que l'injection au réseau électrique soit nulle.

Le **CDP** génère une base de données avec toute l'information de la puissance et de l'énergie de chaque point de mesure, incluant également le pourcentage de régulation de l'inverseur.

Dans le **CDP,** les fonctions suivantes ont également été mises en œuvre :

- Contrôle d'une alarme d'injection au réseau
- Gestion de charges non critiques, modèle **CDP-G**

4.1.1. DESCRIPTION DU SYSTÈME DE MESURE

Le **CDP** mesure la tension et le courant de l'utilisateur et, avec ces valeurs, calcule la puissance consommée. Dans le cas où la puissance générée par l'inverseur serait différente de celle consommée, l'équipement modifie la consigne de travail de l'inverseur pour l'adapter à tout moment aux besoins de l'installation.

4.1.2. DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DU RELAIS DE PROTECTION D'INJECTION AU RÉSEAU

Le **CDP**, tant dans les installations monophasées que dans celles triphasées, dans le cas de mesurer la puissance consommée du réseau électrique, a la possibilité de contrôler un relais redondant de protection d'injection de courant au réseau. Pour cette fonction, le relais numéro 4 est utilisé.

Sur le **Tableau 10**, les paramètres qui peuvent être configurés sur le **CDP** relatifs au contrôle de cette fonction sont décrits :

Tableau 10 : Paramètres de configuration du relais de protection d'injection au réseau

Paramètres de configuration du relais de protection d'injection au réseau		
Nom	**Description**	**Unités**
Enable inverse current relay	Activation de la protection par courant inverse	-
Stop time	Temps de validation de l'injection au réseau	Secondes

Paramètres de configuration du relais de protection d'injection au réseau		
Reconnection time	Temps de reconnexion	Secondes
Max. Disconnections	Nombre maximum de reconnexions	-
Disconnect. Timeout	Période de reconnexion maximum	Secondes

Si, durant la période définie par le paramètre **Stop time,** une puissance est injectée au réseau, le relais numéro 4 est activé (si le **Stop time** est programmé avec la valeur 0, cette fonction est désactivée). Et, sur le site web, une icône d'alarme de couleur orange apparaît, comme montré sur la **Figure 7** :

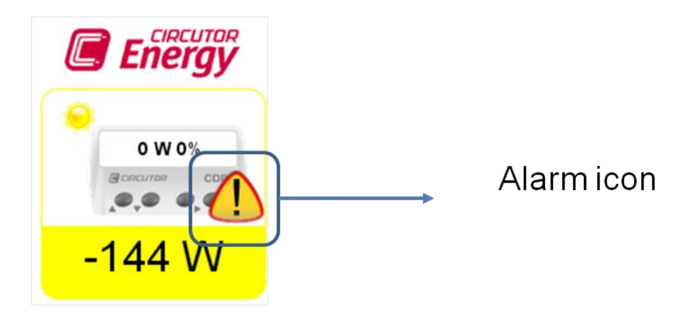


Figure 7 : ***Alarme du contrôle hardware activée***

Lorsque le courant qui est injecté au réseau disparaît, après le temps de reconnexion, **Reconnection time,** l'état d'alarme est désactivé.

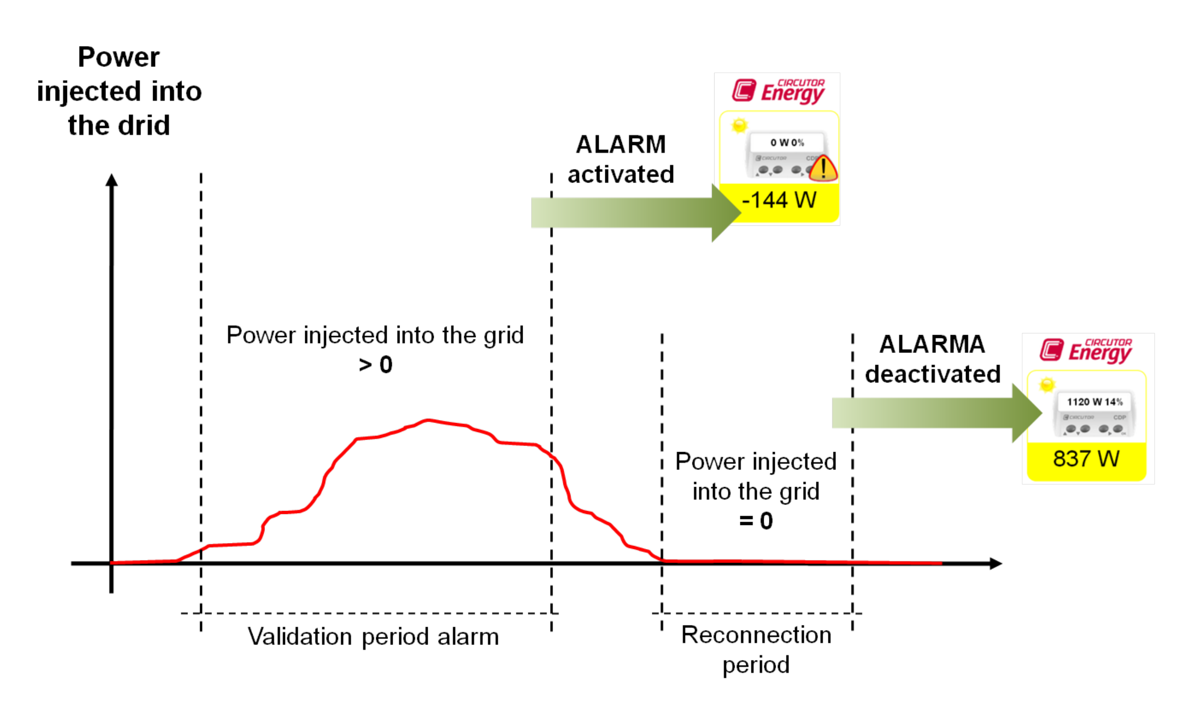


Figure 8 : ***Période de reconnexion du relais de courant inverse***

Si durant le temps défini dans la période de reconnexion maximum, **Disconnect. Timeout**, le nombre maximum de tentatives de reconnexion, définies dans le paramètre **Max. Disconnections,** se produit, l'équipement active définitivement l'alarme.



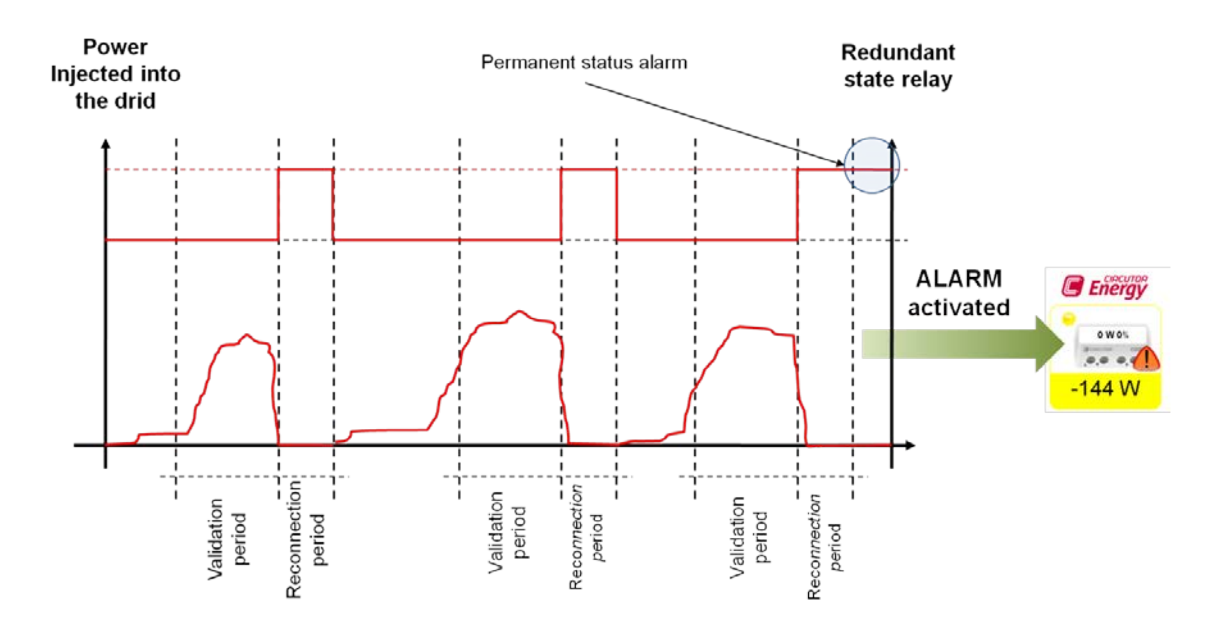


Figure 9 : ***Séquence de reconnexion de l'alarme***

Sur le **CDP,** lorsque la séquence de reconnexion est terminée, les indications suivantes apparaissent :

- DEL d'alarme : Sur le **CDP,** la diode électroluminescente de l'alarme est activée, indiquant qu'une puissance est injectée au réseau électrique et que la séquence de reconnexion est terminée.

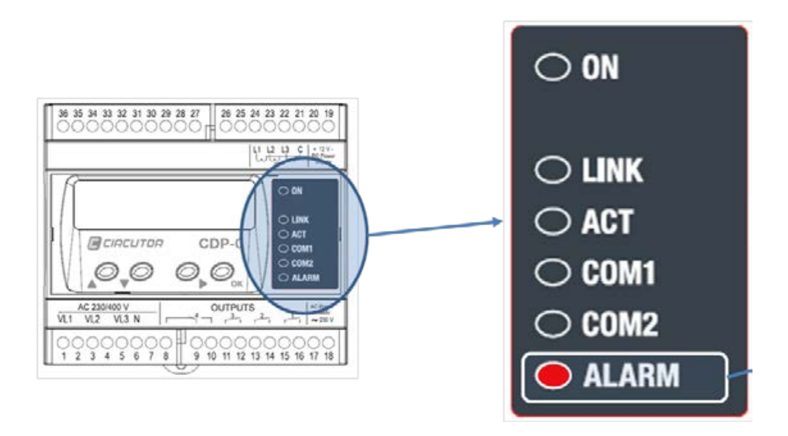


Figure 10 : ***Alarme de relais de courant inverse***

- Écran de l'équipement : Sur le **CDP,** un écran apparaît indiquant que l'équipement a activé le relais de protection de courant inverse, en ayant l'option de le débloquer. Sur l'écran initial apparaît l'option *NO* et en utilisant les touches *HAUT* et *BAS* nous pouvons changer à *YES*, en appuyant sur la touche *OK* nous validons l'option sélectionnée.

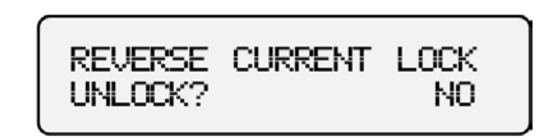


Figure 11 : ***Écran d'indication de l'alarme de courant inverse***

Si nous choisissons l'option NO, l'alarme est activée sous une forme permanente. Lorsque nous sommes sur l'écran principal, si nous appuyons sur la touche OK nous avons l'option de désactiver l'alarme de courant inverse.

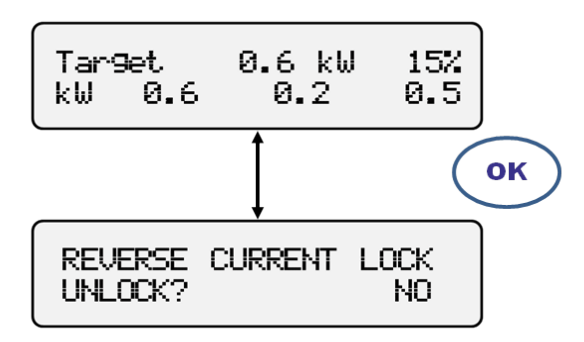


Figure 12 : ***Indication d'alarme de courant inverse***

Si l'alarme de courant inverse est activée, même si l'équipement est éteint et démarre à nouveau, il a mémorisé cette condition et la notification de l'alarme apparaîtra sur l'écran indiquant la possibilité de la débloquer.

✓ Site web : l'icône apparaît en rouge indiquant que l'alarme a été activée.

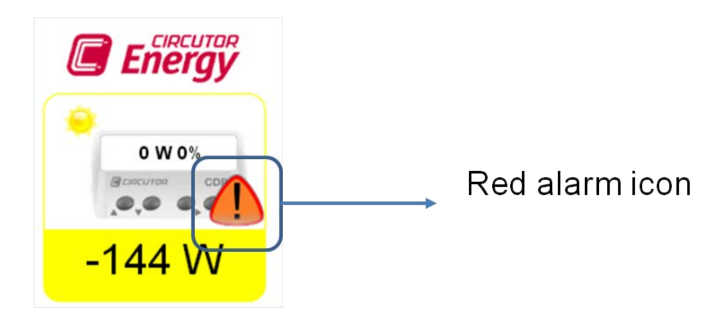


Figure 13 : ***Alarme de relais de courant inverse activé***

Si nous cliquons sur l'icône d'alarme, un message apparaît nous demandant si nous voulons désactiver l'alarme d'injection au réseau. Comme montré sur la **Figure 14**, nous avons la possibilité d'accepter cette option ou de l'annuler.

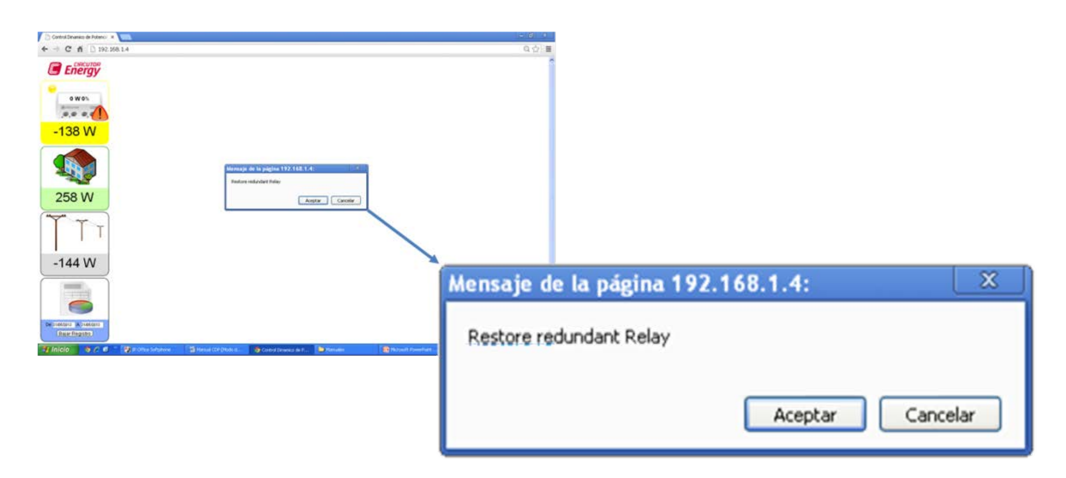


Figure 14 : ***Désactivation de l'alarme sur le site web***

4.1.3. GESTION DE CHARGES NON CRITIQUES (Modèle CDP-G)

Cette fonctionnalité nous permet d'ajouter des charges non critiques en fonction de si l'on peut obtenir plus de puissance depuis l'inverseur. Cette gestion peut être manuelle ou dynamique et elle est réalisée moyennant l'utilisation des relais auxiliaires du système (bornes du 11 au 16 du **Tableau 2**).
La ***gestion manuelle*** est réalisée depuis le site web de configuration, depuis lequel on peut afficher et modifier l'état des relais (**Figure 15**).

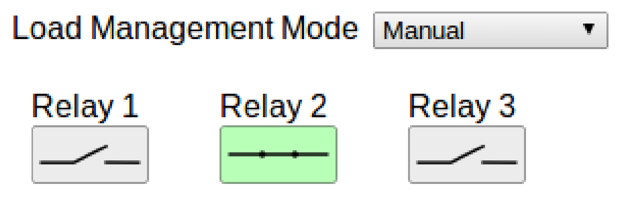


Figure 15 : *Gestion manuelle de charges non critiques depuis le site web*

Dans la gestion de ***contrôle dynamique***, les charges sont connectées sur la base de l'accomplissement de deux conditions :

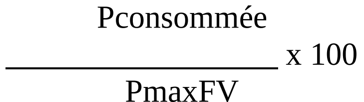
1.-

valeur de consigne ≤ valeur de modulation maximale

$$\frac{\text{Pconsommée}}{\text{Pnominale inverseur}} \times 100 \leq \text{valeur de modulation max.}$$

Équation 1 : Condition 1 pour la connexion de charges

Où la valeur **de modulation maximale** est donnée par la relation entre la puissance consommée par l'utilisateur et la puissance maximale qui peut être obtenue par les inverseurs configurés. C'est à dire la valeur **de modulation maximale (%)** est :



$$\frac{\text{Pconsommée}}{\text{PmaxFV}} \times 100$$

Équation 2 : Valeur de modulation maximale

2.-
Si **marge d'injection** = **0 %**

La **puissance du réseau < (2 x 0,03 x puissance consommée)**

Équation 3 : Condition 2 pour la connexion de charges (marge d'injection = 0 %)

Si **marge d'injection ≠ 0 %**

La **puissance du réseau < (2 x marge d'injection x puissance consommée)**

Équation 4 : Condition 2 pour la connexion de charges (marge d'injection ≠ 0 %)

Dès lors que les conditions **1** et **2** sont accomplies, une nouvelle charge sera ajoutée au système à travers les relais auxiliaires de l'équipement.
Les charges seront déconnectées sur la base de la **contribution maximale au réseau**. Ce paramètre est la relation entre la puissance apportée au réseau et la somme des puissances des charges gérées dans le système.

$$\frac{P_{\text{Grid}}}{\sum P_{\text{CG}}} \cdot 100$$

Équation 5 : Contribution maximale au réseau

Dès lors que la valeur sera supérieure ou égale à celle programmée par l'utilisateur, il sera procédé à la désactivation du dernier relais activé.

Pour assurer la stabilité correcte du système, entre l'activation ou la désactivation de deux charges ou d'une même charge, un temps minimum de reconnexion doit s'écouler, programmable par l'utilisateur.
L'ordre dans lequel les charges sont activées est aussi un paramètre configurable par l'utilisateur. Cet ordre pourra être établi comme connexion par priorité ou connexion rotative.

- ✓ **Connexion par priorité**. Dans ce cas, l'utilisateur établit l'ordre dans lequel les charges seront activées.

- ✓ **Connexion rotative**. Chaque cycle de connexions commence depuis une charge différente. C'est à dire, le premier cycle de connexions commence en connectant la charge 1, ensuite la 2 et finalement la 3. Dans le cycle suivant de connexions, il commencera depuis la charge du relais 2, ensuite la 3 et finalement la 1 et ainsi successivement.

L'ordre de déconnexion pour les deux modes est basé sur un système LIFO dans lequel la dernière charge connectée au système sera la première charge qui sera déconnectée.



4.2.- APPLICATIONS

Le **CDP** est l'équipement idéal pour la gestion des installations photovoltaïques en régime d'autoconsommation, avec et sans injection au réseau.

Nous pouvons distinguer quatre types de configurations, en fonction du type de connexion au réseau :

- ✓ **Connexion monophasée basique**, où le **CDP** mesure seulement la puissance consommée par l'utilisateur.
- ✓ **Connexion monophasée avec surveillance**, le **CDP** mesure la puissance consommée par l'utilisateur, la puissance générée par l'inverseur et celle consommée du réseau électrique.
- ✓ **Connexion triphasée basique**, où le **CDP** ne mesure que la puissance consommée par l'utilisateur.
- ✓ **Connexion triphasée avec surveillance**, le **CDP** mesure la puissance consommée par l'utilisateur, celle consommée du réseau électrique et calcule la puissance générée par l'inverseur.

Chacune des différentes configurations est décrite ci-après.

4.2.1. CONNEXION MONOPHASÉE BASIQUE

Le **CDP** dispose d'un canal de mesure de tension (VL1) et d'un canal de mesure de courant (IL1) et, à l'aide d'un transformateur de courant (un MC1 ou un canal d'un MC3), il mesurera la puissance monophasée consommée par l'utilisateur. Dans ce cas, par le fait de ne pas avoir de mesure de la puissance du réseau, il ne pourra pas disposer de la fonction du relais de protection d'injection de réseau.

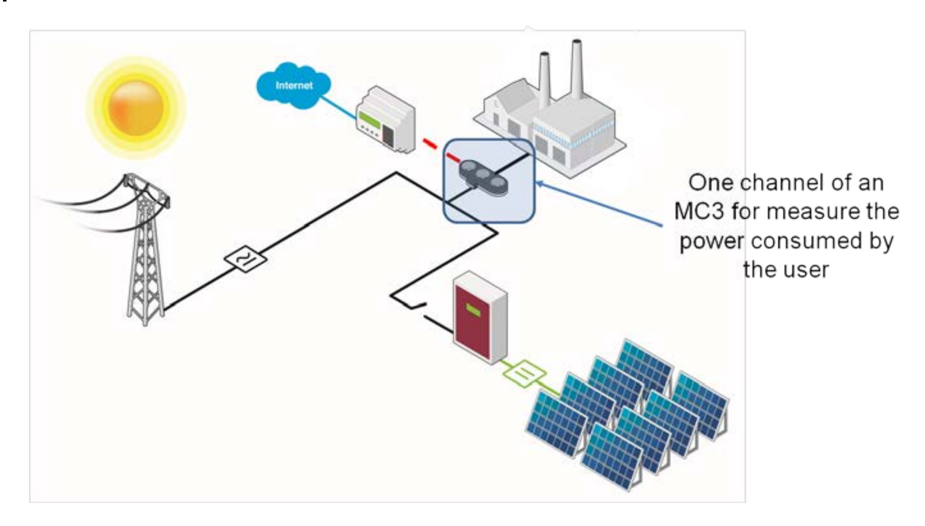


Figure 16 : ***Schéma de connexion du système monophasé de mesure***

4.2.1.1. Connexion de la tension

Pour la connexion monophasée basique, nous devons connecter les bornes VL1 et N au réseau électrique monophasé (il est conseillé de connecter VL2 et VL3 à N pour éviter les fausses mesures dues au bruit).

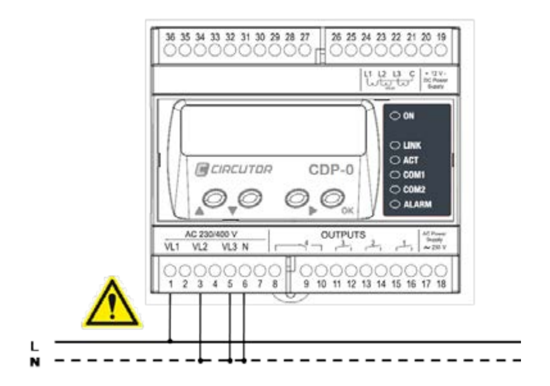


Figure 17 : ***Schéma de connexion de la tension***

4.2.1.2. Connexion du courant

Pour la mesure du courant, nous devons utiliser un seul canal du MC3, dans ce cas le numéro 1. Le sens du câble est celui qui est indiqué sur la **Figure 18**.

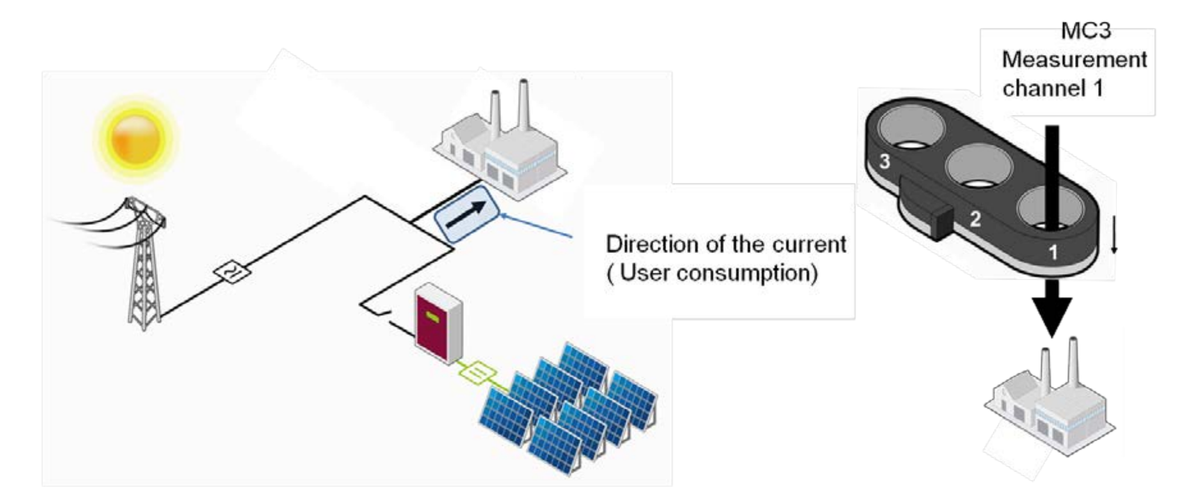


Figure 18 : ***Schéma de connexion du courant***



4.2.2. CONNEXION MONOPHASÉE AVEC SURVEILLANCE

Le **CDP** dispose de trois canaux de mesure de tension (VL1, VL2 et VL3) et de trois canaux de mesure de courant (IL1, IL2 et IL3) et, grâce à l'aide d'un transformateur de courant MC3, il mesurera la puissance consommée par l'utilisateur (VL1, IL1), la puissance consommée du réseau électrique (VL2, IL2) et la puissance générée par l'inverseur (VL3, IL3).

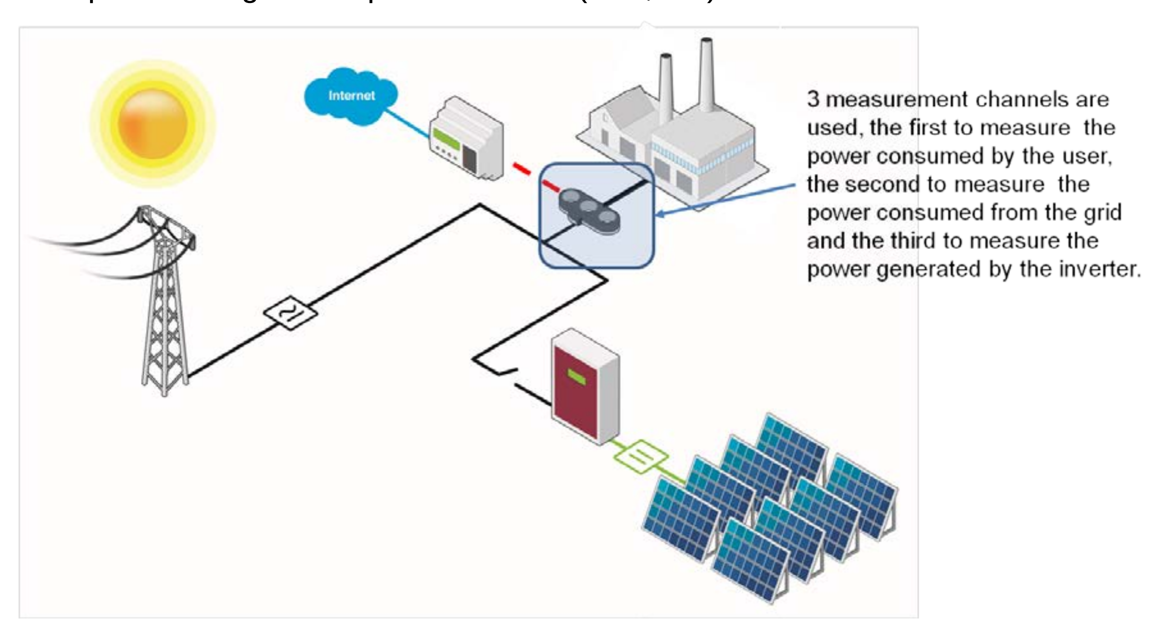


Figure 19 : ***Schéma de connexion du système monophasé de mesure avec surveillance***

4.2.2.1. Connexion de la tension

Pour la connexion monophasée avec surveillance, nous devons connecter les bornes VL1, VL2 et VL3, nous devons les ponter et les connecter à la phase du réseau monophasée et connecter la borne N au neutre.

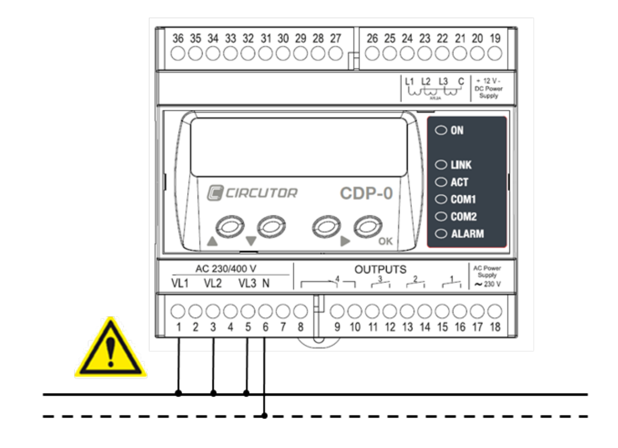


Figure 20 : ***Schéma de connexion de la tension***

4.2.2.2. Connexion du courant

Pour la mesure du courant, nous devons utiliser les trois canaux du MC3. Le sens du câble est celui qui est indiqué sur la **Figure 21**.

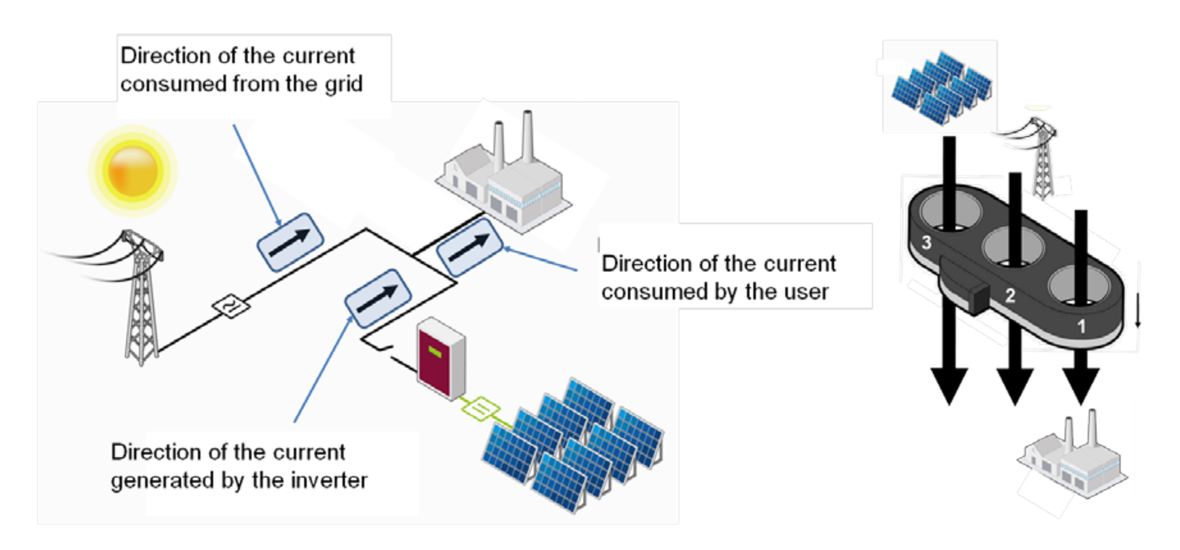


Figure 21 : ***Schéma de connexion du courant***

4.2.3. CONNEXION TRIPHASÉE DE BASE

Le **CDP** dispose de trois canaux de mesure de tension (VL1, VL2 et VL3) et de trois canaux de mesure de courant (IL1, IL2 e IL3) et, à l'aide d'un transformateur de courant MC3, il mesurera la puissance triphasée consommée par l'utilisateur. Dans ce cas, par le fait de ne pas disposer de mesure de la puissance du réseau, la fonction du relais de protection d'injection de réseau ne pourra pas être utilisée.

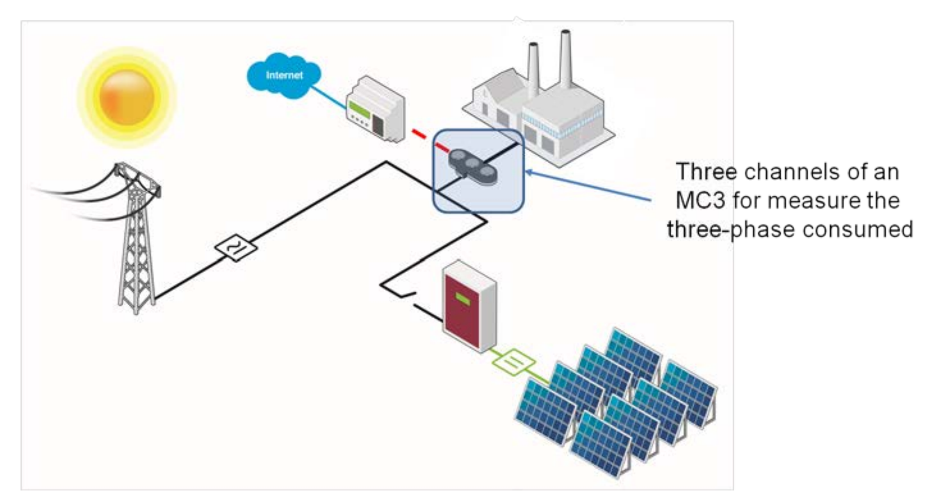


Figure 22 : ***Schéma de connexion du système triphasé basique***

Dans ce type de connexion, s'agissant d'une installation triphasée, chacun des canaux de mesure VL1, VL2 et VL3 sont connectés à leur phase correspondante du réseau triphasé.



4.2.4. CONNEXION TRIPHASÉE AVEC SURVEILLANCE

Sur la **Figure 23**, nous pouvons voir une installation triphasée sur laquelle le **CDP** mesure directement la consommation de l’utilisateur, dans ce cas une petite industrie, à travers la connexion d’un transformateur de mesure de courant MC3. Le contrôle de puissance est communiqué, à travers son canal RS485, à un équipement de mesure triphasé, type CVM. Cet équipement est celui chargé de mesurer la puissance consommée par le propre réseau électrique.

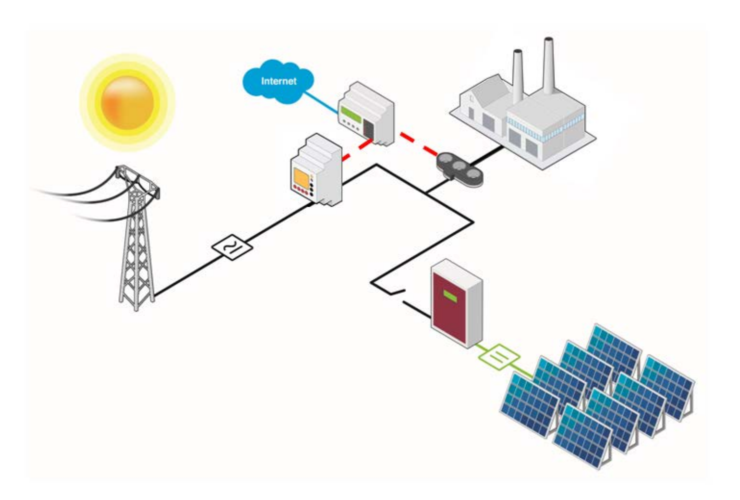


Figure 23 : ***Schéma de connexion du système triphasé avec surveillance***

Sur ce type de connexion, puisqu’il s’agit d’une installation triphasée, chacun des canaux de mesure VL1, VL2 et VL3 est connecté à la phase correspondante du réseau triphasé.

4.3.- EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT DU MODÈLE CDP-G

4.3.1. INSTALLATION MONOPHASÉE AVEC 1 CHARGE À CONNECTER

Nous partirons d'une installation monophasée dans laquelle on veut mettre à profit les excédents de production photovoltaïque pour alimenter 1 charge non critique, par exemple une pompe de chaleur.

- Charge 1 : pompe de chaleur de 5 000 W

L'objectif est d'activer ces charges aux heures auxquelles il y a des excédents de production, en pouvant réduire ainsi une partie des coûts énergétiques.

Les données de départ sont les suivantes :

Phase	P. inverseur	Consommation	Consigne	Production actuelle
L1	10 000 W	4 000 W	40 %	4 000 W (40 % du nominal)

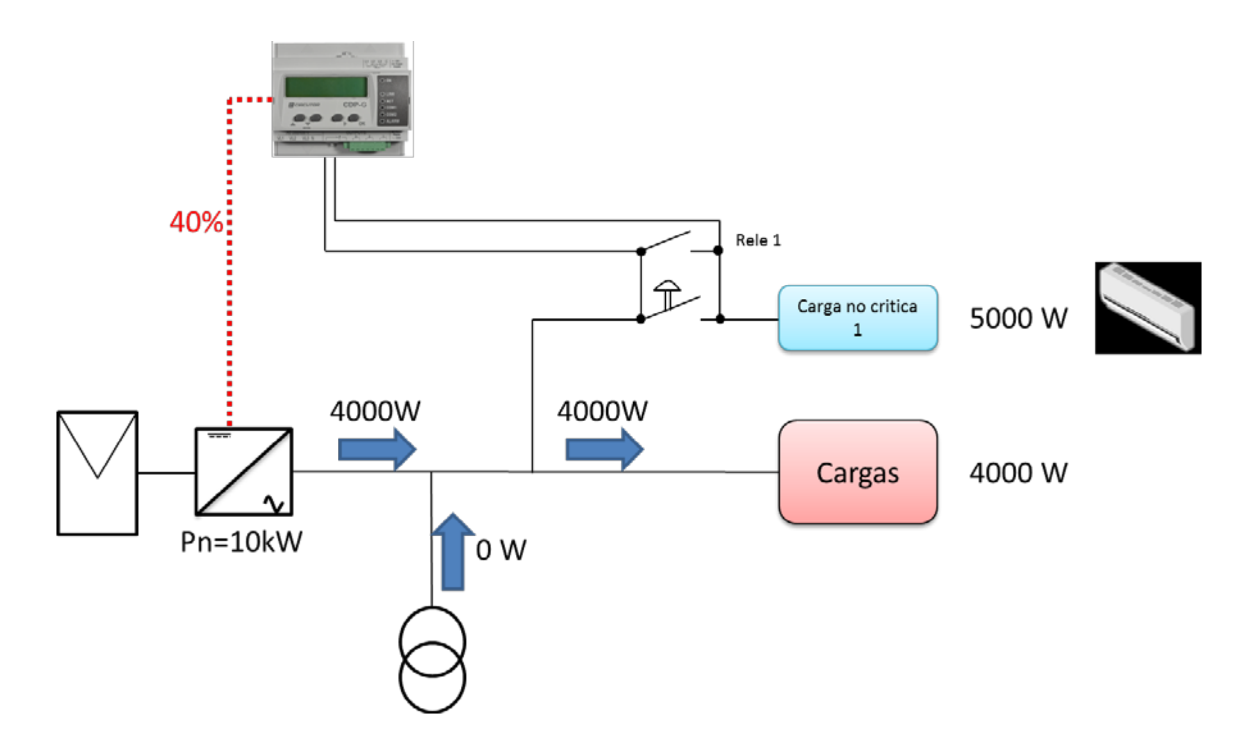


Figure 24 : ***Installation monophasée avec 1 charge à connecter***



La programmation du **CDP-G** est montrée sur le **Tableau 11** :

Tableau 11: ***Programmation du CDP-G (installation monophasée avec une charge à connecter)***

VARIABLE				VALEUR	
Puissance inverseur				10 000 W	
Nombre d'inverseurs				1	
Contrôle phase				Monophasé	
Marge d'injection				0 %	
Mode de gestion de charge				Dynamique	
Valeur maximale de modulation				90 %	
Contribution grille maximale				20 %	
Temps de reconnexion				5 minutes	
Relais 1		**Relais 2**		**Relais 3**	
Puissance	5 000 W	**Puissance**		**Puissance**	
Temps min. de connexion	90 minutes	**Temps min. de connexion**		**Temps min. de connexion**	

- **Valeur de modulation max. = 90 %**. Ceci signifie que chaque fois que la relation entre Pconsommée/puissance FV disponible sera inférieure à 90 %, le **CDP-G** tentera de connecter les charges associées.
- **Contribution grille maximale = 20 %**. Ceci signifie que chaque fois que la charge pourra fonctionner avec moins de 20 % de puissance du réseau de distribution, le **CDP-G** maintiendra les charges connectées. S'il faut plus de 20 % de puissance du réseau, une fois que le temps min. de déconnexion sera écoulé, le **CDP-G** déconnectera la charge.

Dans cette situation, le **CDP-G** vérifie ses conditions de travail :

- **Condition 1 :**

$$\frac{\text{Pconsommée}}{\text{Pnominale inverseur}} \text{ x } 100 \leq \text{valeur de modulation max.}$$

($\frac{4000}{10000} x100 = 40\%$) → 40 % ≤ 90 % → cette condition est accomplie

- **Condition 2 :**

-Si **marge d'injection** = 0 % → Il est vérifié si :

Préseau < 2 x (0,03) x **Pconsommée**

-Si **marge d'injection** ≠ 0 % → Il est vérifié si :

Préseau < 2 x **marge d'injection** x **Pconsommée**

0 < 2 x 0,03 x 4 000 → cette condition est accomplie

Si les 2 conditions sont accomplies, le relais se ferme et la charge est connectée. (Figure 25)

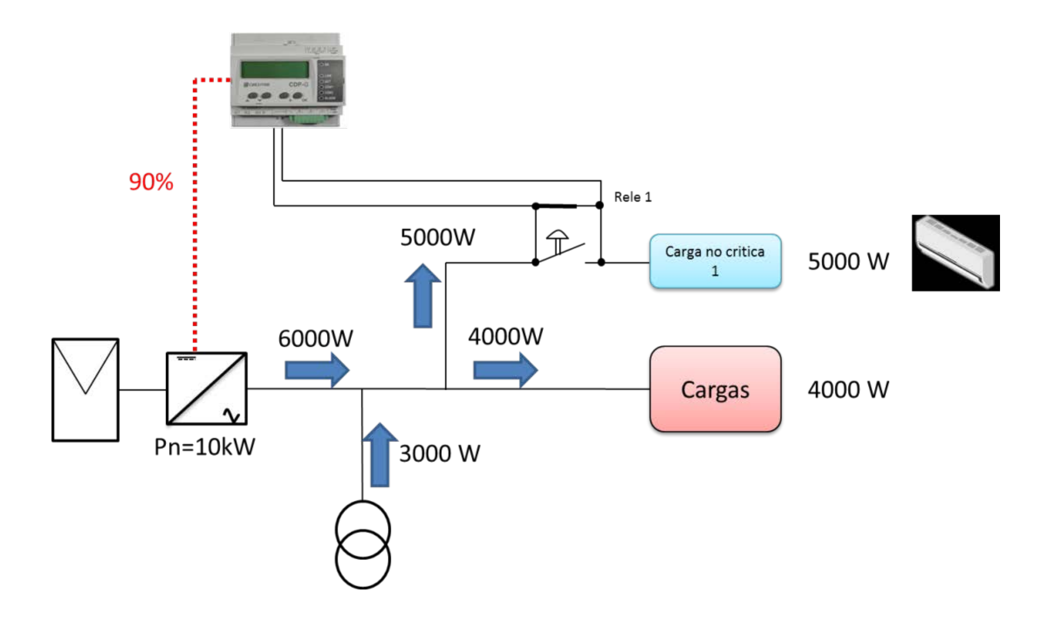


Figure 25 : ***Installation monophasée avec 1 charge à connecter (charge connectée)***

Dans cette situation, le **CDP-G** maintient le système sans ajouter ni enlever aucune charge pendant le temps le plus long configuré dans les variables « **temps de reconnexion »** et « **temps min. de déconnexion »**, dans le but d'obtenir la stabilité du système (dans ce cas 90 minutes).

Pour vérifier s'il faut déconnecter cette charge, le **CDP-G** attend que le temps programmé dans la variable « **temps min. de connexion »** soit écoulé et c'est alors qu'il est vérifié si la condition suivante est accomplie :

- **Condition déconnexion :**

$$\frac{\textbf{Préseau}}{\sum \textbf{Prelais connectés}} < \textbf{Grille contribution max.}$$

($\frac{3000}{5000} = 60\%$) → 60 % ≤ 20 % →

cette condition N'EST PAS accomplie → le **CDP-G** ouvre le relais



4.3.2. INSTALLATION MONOPHASÉE AVEC 3 CHARGES À CONNECTER

Nous partirons d'une installation monophasée dans laquelle on veut profiter des excédents de production photovoltaïque pour alimenter 3 charges non critiques :

- Charge 1 : pompe à eau de 2 000 W
- Charge 2 : pompe de chaleur de 2 000 W
- Charge 3 : machine à laver de 1 000 W

L'objectif est d'activer ces charges aux heures auxquelles il y a des excédents de production, en pouvant réduire ainsi une partie des coûts énergétiques.

Les données de départ sont les suivantes :

Phase	P. Inverseur	Consommation	Consigne	Production actuelle
L1	10 000 W	4 000 W	40 %	4 000 W (40 % du nominal)

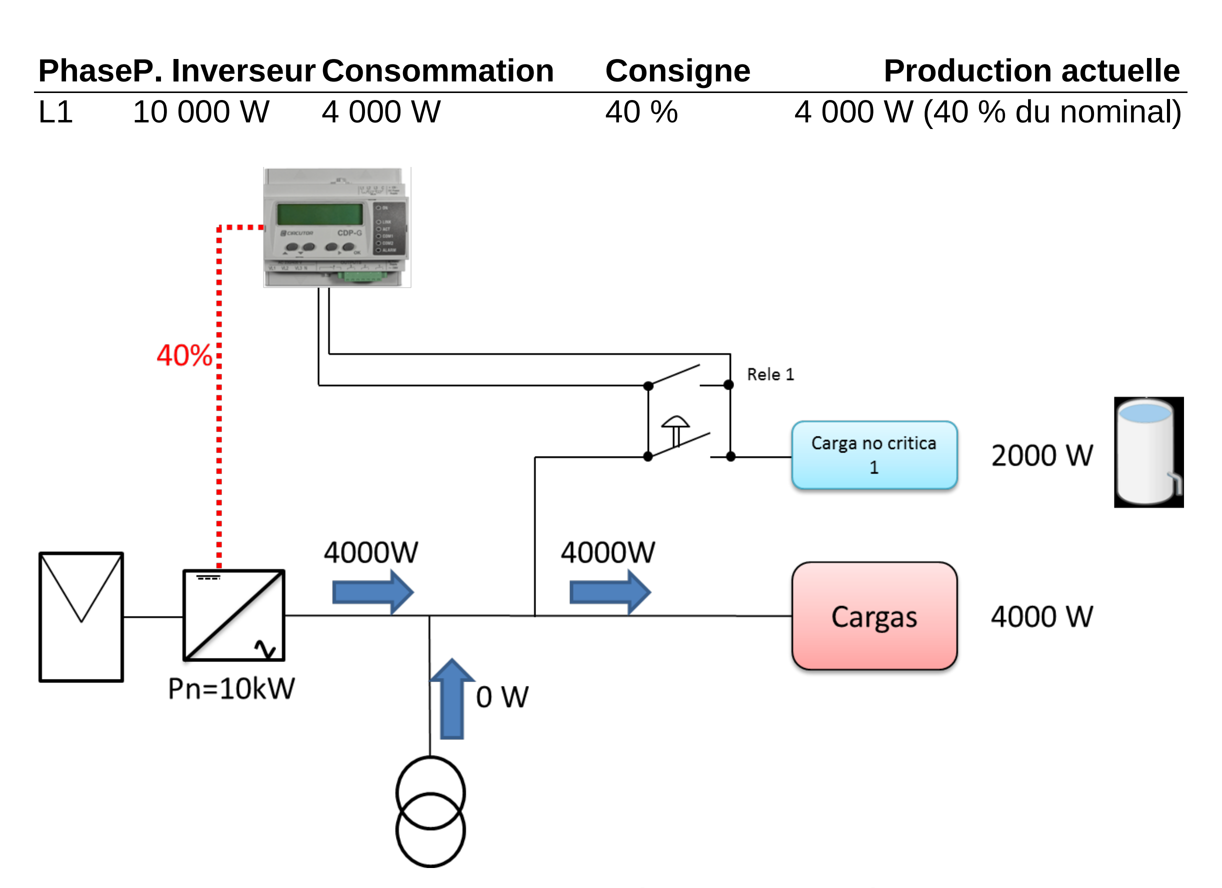


Figure 26 : ***Installation monophasée avec 3 charges à connecter***

La programmation du **CDP-G** est montrée sur le **Tableau 12** :

Tableau 12: *Programmation du CDP-G (installation monophasée avec 3 charges à connecter)*

VARIABLE	VALEUR
Puissance inverseur	10 000 W
Nombre d'inverseurs	1
Contrôle phase	Monophasé
Marge d'injection	0 %
Mode de gestion de charge	Dynamique
Valeur maximale de modulation	90 %
Contribution grille maximale	50 %
Temps de reconnexion	5 minutes

Relais 1		Relais 2		Relais 3	
Puissance	2 000 W	**Puissance**	2 000 W	**Puissance**	1 000 W
Temps min. de connexion	2 minutes	**Temps min. de connexion**	2 minutes	**Temps min. de connexion**	90 minutes

- **Valeur de modulation max. = 90 %.** Ceci signifie que chaque fois que la relation entre Pconsommée/Puissance FV disponible sera inférieure à 90 %, le **CDP-G** tentera de connecter les charges associées.

- **Contribution grille maximale = 50 %.** Ceci signifie que chaque fois que la charge pourra fonctionner avec moins de 50 % de puissance du réseau de distribution, le **CDP-G** maintiendra les charges connectées. S'il faut plus de 50 % de puissance du réseau, les charges connectées aux relais seront dé-connectées.

Dans cette situation, le **CDP-G** vérifie ses conditions de travail pour connecter la première charge:

<u>Condition 1 :</u>

$$\frac{\text{Pconsommée}}{\text{Pnominale inverseur}} \text{ x } 100 \leq \text{Valeur de modulation max.}$$

($\frac{4000}{10000} x100 = 40\%$) → 40 % ≤ 90 % → <u>cette condition est accomplie</u>

- **<u>Condition 2 :</u>**

- Si la **Marge d'injection** = 0 % → Il est vérifié si :
Préseau < 2 x (0,03) x **Pconsommée**

- Si la **Marge d'injection** ≠ 0 % → Il est vérifié si :
Préseau < 2 x **Marge d'injection** x **Pconsommée**

0 < 2 x 0,03 x 4 000 → <u>cette condition est accomplie</u>

Si les 2 conditions sont accomplies, le relais se ferme et la charge est connectée (Figure 27).



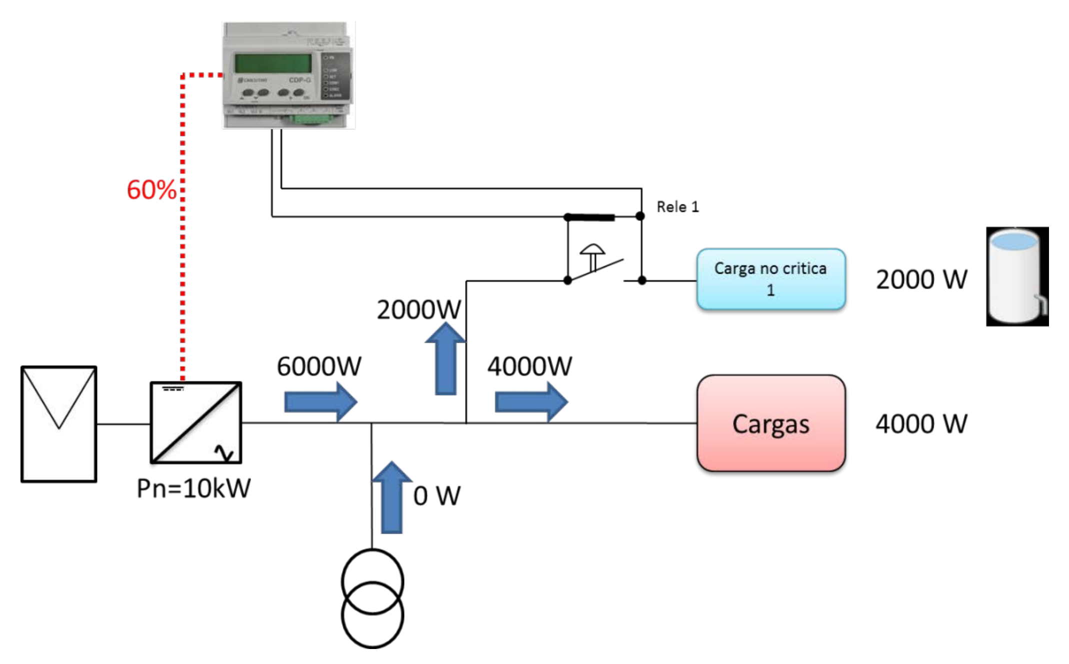


Figure 27 : Installation monophasée avec 3 charges à connecter (charge 1 connectée)

Dans cette situation, le **CDP-G** maintient le système sans ajouter ni enlever aucune charge pendant le temps le plus long configuré dans les variables « **temps de reconnexion »** et « **temps min. de déconnexion »**, dans le but d'obtenir la stabilité du système (dans ce cas 5 minutes).

Pour vérifier s'il faut déconnecter cette charge, le **CDP-G** attend que le temps programmé dans la variable « **temps min. de connexion »** soit écoulé et c'est alors qu'il est vérifié si la condition suivante est accomplie :

- **Condition déconnexion :**

$$\frac{\textbf{Préseau}}{\sum \textbf{Prelais connectés}} < \textbf{Grille contribution max.}$$

($\frac{0}{6000} = 0\%$) → 0 % ≤ 50 % →

cette condition est accomplie → **le relais 1 reste connecté**

Ensuite, le **CDP-G** vérifiera si l'on peut connecter la charge suivante. Pour ce faire, il faut vérifier que les 2 conditions de connexion sont accomplies :

Condition 1 :

$$\frac{\text{Pconsommée}}{\text{Pnominale inverseur}} \text{ x } 100 \leq \text{valeur de modulation max.}$$

($\frac{6000}{10000} x100 = 60\%$) → 60 % ≤ 90 % → cette condition est accomplie

- <u>**Condition 2 :**</u>

- Si la **marge d'injection** = 0 % → Il est vérifié si :
Préseau < 2 x (0,03) x **Pconsommée**

- Si **la marge d'injection** ≠ 0 % → Il est vérifié si :
Préseau < 2 x **marge d'injection** x **Pconsommée**

0 < 2 x 0,03 x 6 000 → <u>cette condition est accomplie</u>

Si les 2 conditions sont accomplies, le relais se ferme et la charge est connectée.

Ainsi, le **CDP-G** connectera la deuxième charge, tel que montré sur la **Figure 28**

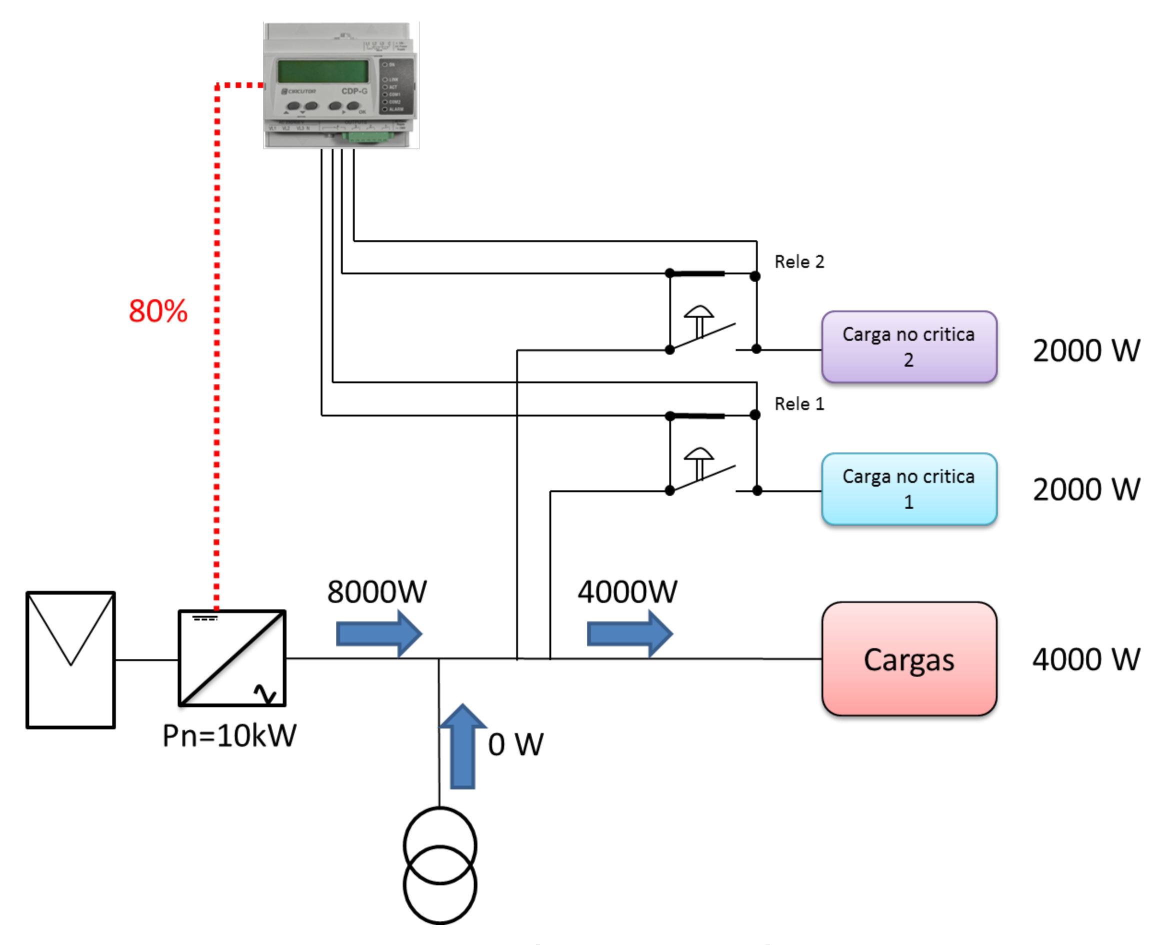


Figure 28 : Installation monophasée avec 3 charges à connecter (charge 1 et 2 connectées)

Dans cette situation, le **CDP-G** maintient le système sans ajouter ni enlever aucune charge pendant le temps configuré dans la variable « **temps de reconnexion »**, dans le but d'obtenir la stabilité du système (dans ce cas 5 minutes).
Pour vérifier s'il faut déconnecter cette charge, le **CDP-G** attend que le temps programmé dans la variable « **temps min. de connexion »** soit écoulé et c'est alors qu'il est vérifié si la condition suivante est accomplie :



- **Condition déconnexion :**

$$\frac{\textbf{Préseau}}{\sum \textbf{Prelais connectés}} < \textbf{grille contribution max.}$$

($\frac{0}{8000} = 0\%$) → 0 % ≤ 50 % →
Cette condition est accomplie→ **le relais 2 reste connecté**

Le **CDP-G** vérifiera alors si la troisième charge peut être connectée. Pour ce faire, il faut vérifier que la condition de connexion est accomplie :

- **Condition 1 :**

$$\frac{\text{Pconsommée}}{\text{Pnominale inverseur}} \text{ x } 100 \leq \text{valeur de modulation max.}$$

($\frac{8000}{10000} x100 = 80\%$) → 80 % ≤ 90 % → cette condition est accomplie

- **Condition 2 :**

- Si la **marge d'injection** = 0 % → Il est vérifié si :
Préseau < 2 x (0,03) x **Pconsommée**

- Si la **marge d'injection** ≠ 0 % → Il est vérifié si :
Préseau < 2 x **marge d'injection** x **Pconsommée**

0 < 2 x 0,03 x 8 000 → cette condition est accomplie

Si les 2 conditions sont accomplies, le relais se ferme et la charge numéro 3 est connectée. (**Figure 29**)

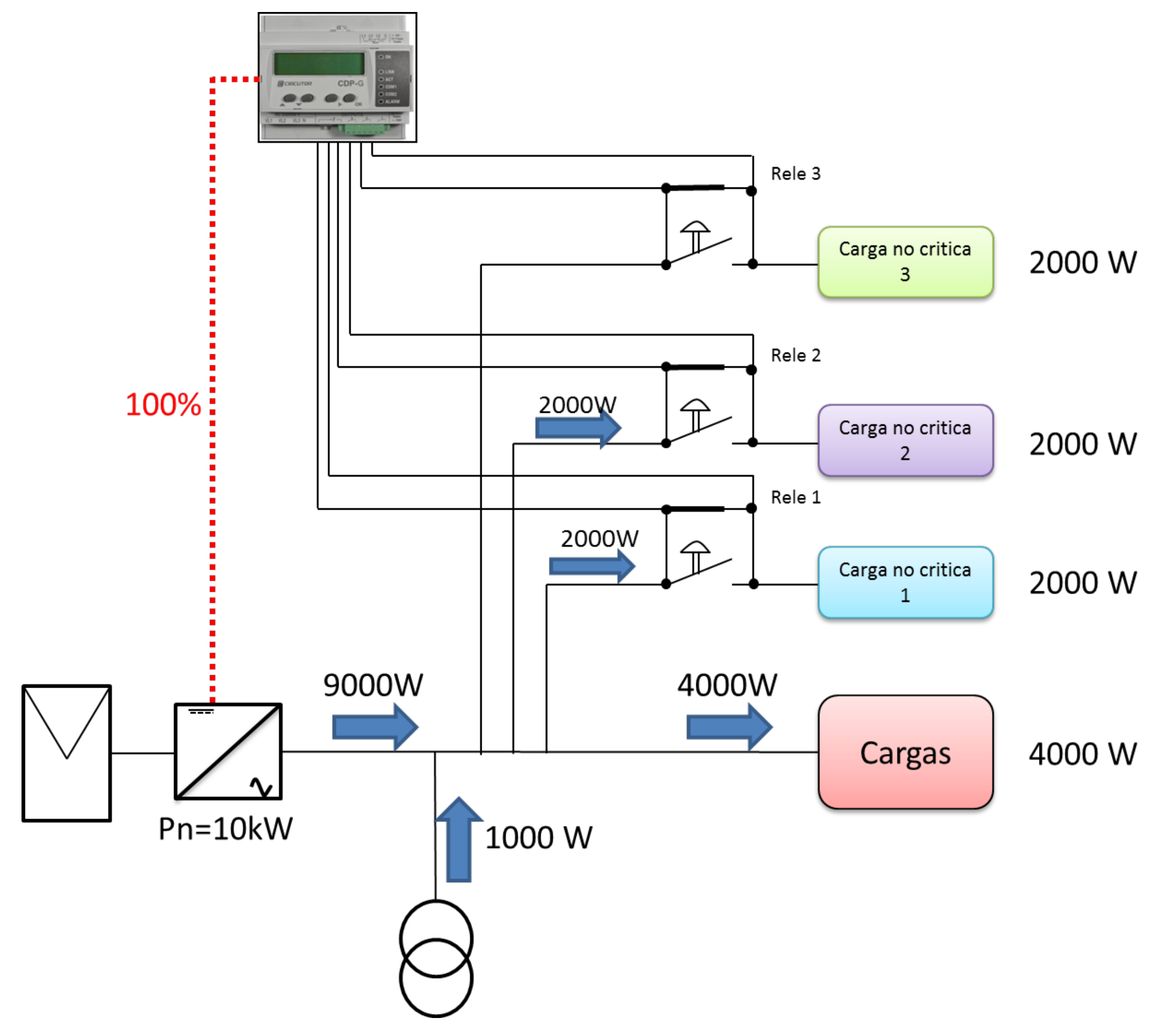


Figure 29 : Installation monophasée avec 3 charges à connecter (charge 1, 2 et 3 connectées)

Comme montré sur la **Figure 29**, il est observé que bien que l'inverseur soit de 10kW, la radiation existante ne lui permet de produire que 9kW, par conséquent, pour satisfaire les 10kW de consommation, il est nécessaire de prendre 1kW du réseau.

Dans cette situation, le **CDP-G** maintient le système sans ajouter ni enlever aucune charge pendant le temps configuré dans la variable « **temps de reconnexion »**, dans le but d'obtenir la stabilité du système (dans ce cas 5 minutes).

- **Condition déconnexion :**

$$\frac{\textbf{Préseau}}{\sum \textbf{Prelais connectés}} < \textbf{Grille contribution max.}$$

($\frac{1000}{10000} = 10\%$) → 10 % ≤ 50 % →
cette condition est accomplie → **le relais 3 reste connecté**



4.4.- FONCTIONS DU CLAVIER

Le **CDP** dispose de quatre touches, permettant à l'utilisateur la navigation à travers les différents écrans du dispositif.

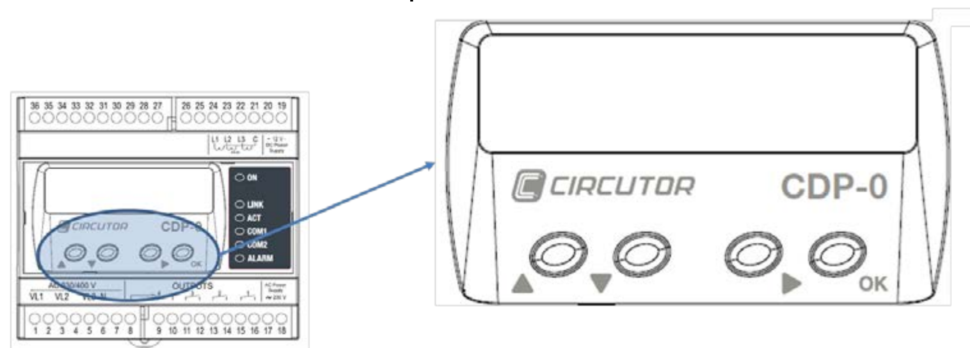


Figure 30 : ***Description des touches***

Tableau 13 : ***Description des fonctions du clavier***

Format	Description	Fonctionnalité	Nom de référence
	Déplacement ascendant	Permet de reculer sur l'affichage des écrans d'équipement	*HAUT*
	Déplacement descendant	Permet d'avancer sur l'affichage des écrans d'équipement	*BAS*
	Déplacement latéral droit	Permet d'avancer sur la liste des options des menus	*DROITE*
OK	*Touche de validation OK*	Permet la validation de l'entrée des paramètres	*OK*

Le nom de référence, sera celui qui sera utilisé sur le document pour définir les fonctions de chacune des touches.

L'impulsion sur les touches doit être une impulsion longue (1 seconde).

4.5.- INDICATEURS DEL

Le **CDP** dispose de six DEL qui permettent à l'utilisateur d'identifier sous une forme très simple le fonctionnement de l'équipement.

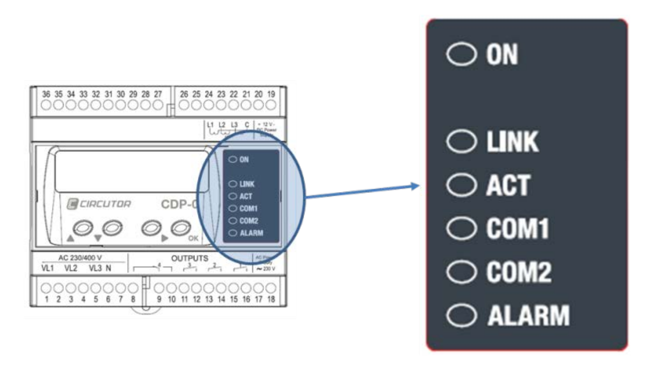


Figure 31 : ***Indicateurs DEL du CDP***

Tableau 14 : ***Description du fonctionnement des DEL***

Fonction	Description
ON	En mode clignotement, indique que l'équipement est alimenté (cadence d'1 seconde).
LINK	Connexion au réseau Ethernet active (valeur fixe).
ACT	Des trames de communications sont envoyées (clignotement).
COM1	Indique l'état des communications par le canal R2, auquel sont connectés les inverseurs. L'équipement réalise en 1 seconde autant de clignotements que le nombre des inverseurs qui lui sont connectés et lui répondent.
COM2	Indique l'état des communications par le canal R3, par lequel le **CDP** communique avec les équipements CVM Mini auxiliaires (clignotement).
ALARM	Indique l'état de l'alarme d'injection au réseau électrique (valeur fixe).



4.6.- DISPLAY

El **CDP** dispose d’un afficheur de 2 lignes de 20 caractères qui est utilisé comme interface avec l’utilisateur.

L’écran par omission, si l’équipement est configuré pour travailler en mode **monophasé,** est montré sur la **Figure 32**.

Sur la ligne supérieure, le pourcentage de régulation et la puissance correspondante sont indiqués. Sur l’exemple de la figure suivante, la puissance nominale de l’inverseur est de 4,0 kW et le **CDP** lui envoie l’ordre d’injecter 15 % qui correspondent à 0,6 kW.

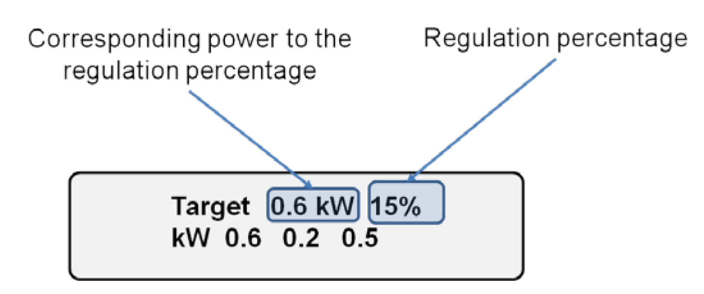


Figure 32 : ***Description de la première ligne de l’écran de repos***

Dans le cas où la connexion n’aurait pas été réalisée correctement, les 3 valeurs de puissance doivent apparaître avec un signe positif. Si l’une des valeurs apparaît avec un signe négatif, cela veut dire que le câble de la phase en question a été connecté à l’envers et que, par conséquent, il faut le retourner.

Sur la ligne inférieure, est indiquée la consommation de puissance pour chacun des trois canaux de mesure.

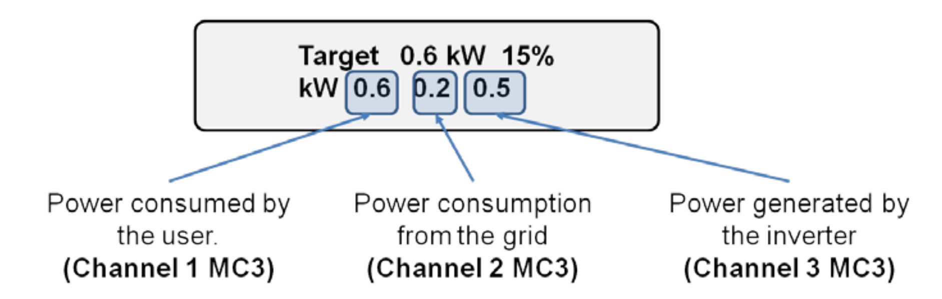


Figure 33 : ***Description de la deuxième ligne de l’écran de repos***

L’écran par omission, si l’équipement est configuré pour travailler en mode **triphasé,** est montré sur la **Figure 34** :

Sur la première ligne, la même information est montrée que sur la configuration monophasée.

Sur la deuxième ligne, la puissance totale triphasée est montrée.

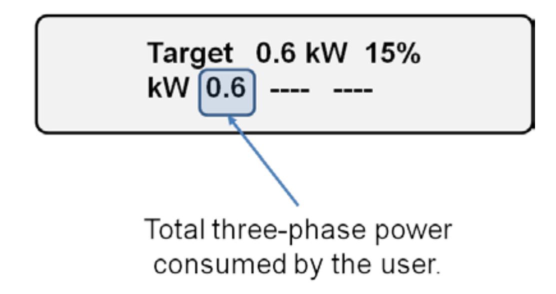


Figure 34 : ***Écran initial sur la configuration triphasée***

En appuyant sur la touche *DROITE,* nous entrons dans un menu avec les options suivantes (**Figure 35**) :

- *Measures* : Affichage des paramètres électriques mesurés par l'équipement.
- *Configuration* : Configuration des paramètres d'équipement.
- *System* : La version d'équipement et la date et l'heure configurées sont montrées.

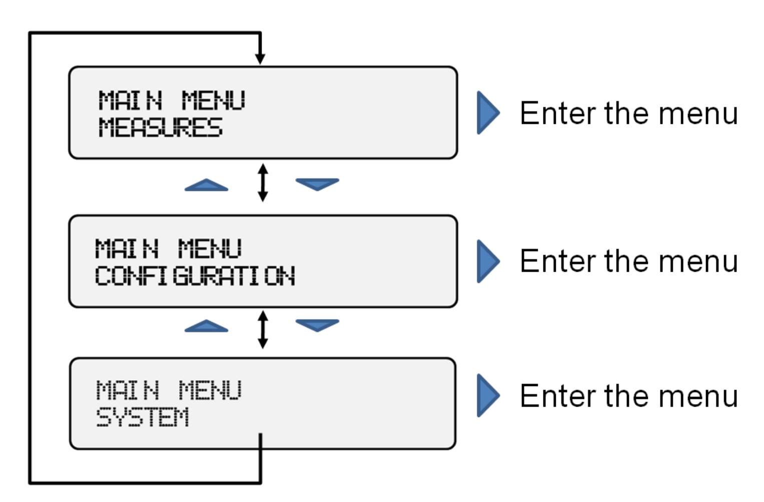


Figure 35 : ***Gestion des menus principaux***

Pour se déplacer entre une option et la suivante, nous devons appuyer sur la touche *HAUT* ou *BAS*.

Pour entrer dans l'une quelconque des deux options nous devons appuyer sur la touche *DROITE*.

Pour sortir de ce menu, nous devons appuyer sur la touche *OK*.

5.-AFFICHAGE ET CONFIGURATION

5.1. MENU « MEASURES »

En entrant dans l'option « Measures » la séquence d'écrans suivante apparaît :

1- Si l'équipement est configuré en mode **monophasé** sur cet écran, la tension et le courant apparaissent pour chacune des phases, la résolution est d'une décimale :

V	227.7	227.3	228.2
A	4.8	4.8	5.3

Figure 36 : ***Premier écran du menu Measures en mode monophasé***

Si l'équipement est configuré en mode **triphasé**, sur la première colonne apparaît la moyenne de la tension et du courant des trois phases avec une résolution d'une décimale :

V	227.7	---	---
A	4.8	---	---

Figure 37 : ***Premier écran du menu Measures en mode triphasé***

2- Si l'équipement est configuré en mode **monophasé** sur cet écran, la puissance réactive inductive et capacitive apparaît pour chacune des trois phases, la résolution est d'une décimale :

kVArL	0.0	0.0	0.0
kVArC	0.0	0.0	0.0

Figure 38 : ***Deuxième écran du menu Measures en mode monophasé***

Si l'équipement est configuré en mode **triphasé**, sur la première colonne apparaît la puissance réactive inductive et capacitive triphasée, la résolution est d'une décimale :

kVArL	0.0	---	---
kVArC	0.0	---	---

Figure 39 : ***Deuxième écran du menu Measures en mode triphasé***

Note : Un signe négatif indique que le sens du courant est à l'envers.

3- Énergie active consommée :

US correspond à l'énergie de l'utilisateur, la **GR** est l'énergie du réseau électrique et la **PV** celle de l'inverseur.

Les unités sont kWh et la résolution est d'une décimale :

```
kWh+          US       0.0
GR     0.0    PV       0.0
```

Figure 40 : ***Troisième écran du menu Measures***

4- Énergie réactive inductive consommée :

US correspond à l'énergie de l'utilisateur, la **GR** est l'énergie du réseau électrique et la **PV** celle de l'inverseur.

Les unités sont kVArh et la résolution est d'une décimale :

```
kVArLh+       US       0.0
GR     0.0    PV       0.0
```

Figure 41 : ***Quatrième écran du menu Measures***

5- Énergie réactive capacitive consommée.

US correspond à l'énergie de l'utilisateur, la **GR** est l'énergie du réseau électrique et la **PV** celle de l'inverseur.

Les unités sont kVArh et la résolution est d'une décimale :

```
kVArCh+       US       0.0
GR     0.0    PV       0.0
```

Figure 42 : ***Cinquième écran du menu Measures***

6- Énergie active générée par chacune des trois phases.

US correspond à l'énergie de l'utilisateur, la **GR** est l'énergie du réseau électrique et la **PV** celle de l'inverseur.

Les unités sont kWh et la résolution est d'une décimale :

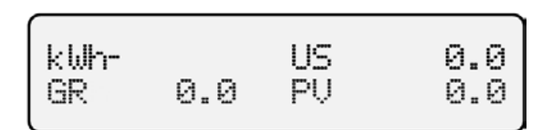


Figure 43 : ***Sixième écran du menu Measures***

7- Énergie réactive inductive générée.

US correspond à l'énergie de l'utilisateur, la **GR** est l'énergie du réseau électrique et la **PV** celle de l'inverseur.

Les unités sont kVArh et la résolution est d'une décimale :

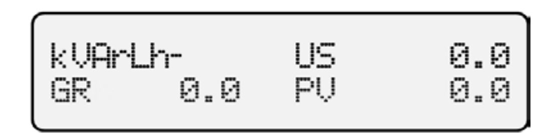


Figure 44 : ***Septième écran du menu Measures***



8- Énergie réactive capacitive générée.

US correspond à l'énergie de l'utilisateur, la **GR** est l'énergie du réseau électrique et la **PV** celle de l'inverseur.

Les unités sont kVArh et la résolution est d'une décimale :

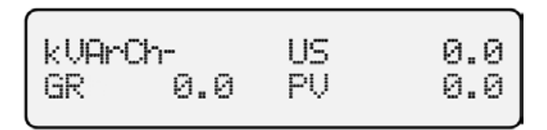


Figure 45 : ***Huitième écran du menu Measures***

À partir du premier écran, à l'aide des touches *HAUT* et *BAS*, la séquence suivante est suivie jusqu'à compléter le menu rotatif et revenir au premier écran.

Pour sortir de ce menu et revenir au menu précédent, il faut appuyer sur la touche *OK*.

Sur la **Figure 46**, la séquence d'écrans qui intègrent le menu *Measures* est montrée, dans la configuration monophasée et dans celle triphasée.

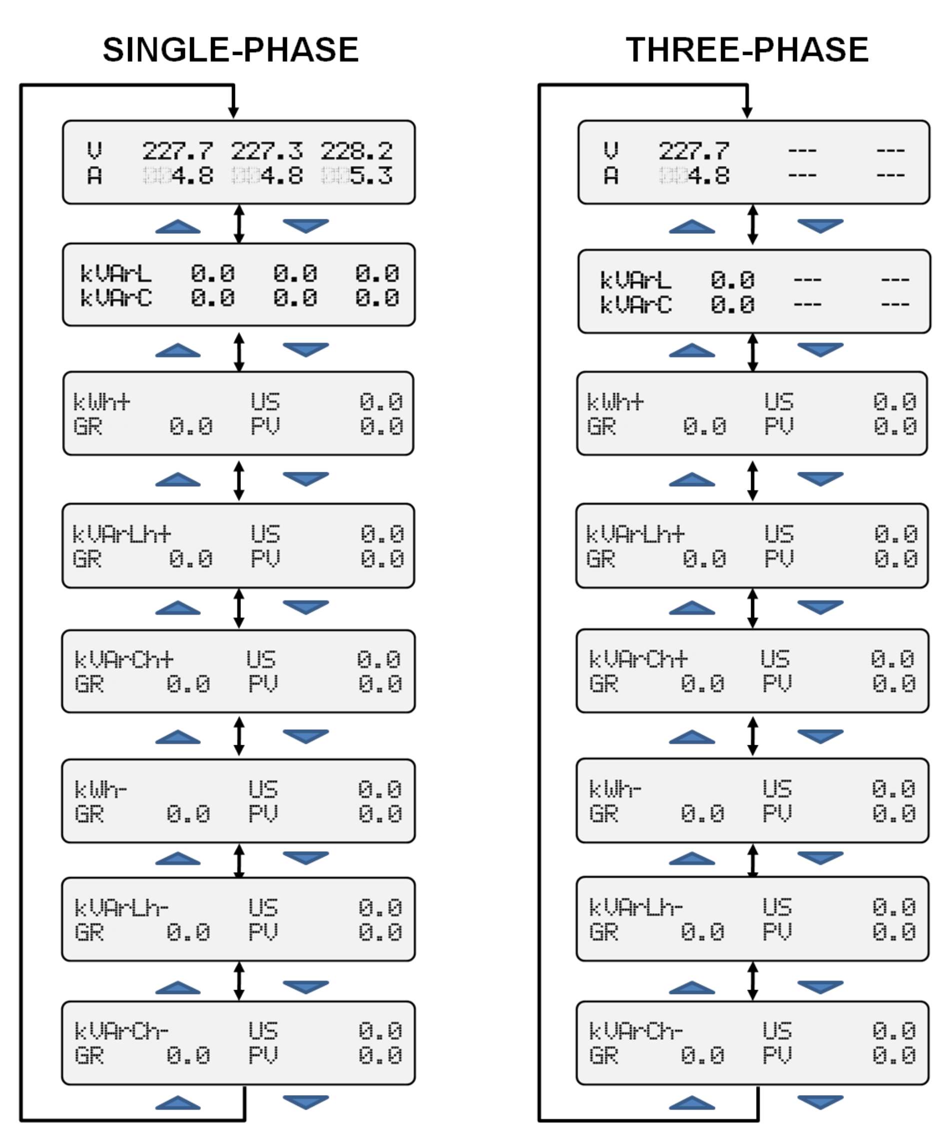


Figure 46 : ***Menu d'affichage des mesures***

5.2. MENU « CONFIGURATION »

CDP est un équipement avec une connectivité Ethernet 10/100BaseTX autodétectable. Ce fait implique que pour intégrer le dispositif dans un Réseau de Zone locale, il faut doter l'équipement d'une configuration préalable d'adressage IP.

Pour accéder à ces paramètres de configuration, l'utilisateur peut le réaliser au moyen d'un display et des touches de fonction situées sur la façade de l'équipement, ou bien au moyen du site Web de configuration interne, lequel est accessible à travers un navigateur conventionnel d'Internet. (Voir point ***6.1. SITE WEB DE CONFIGURATION***)

Pour accéder au menu de configuration du canal Ethernet, nous devons exécuter la séquence suivante, **Figure 47** :

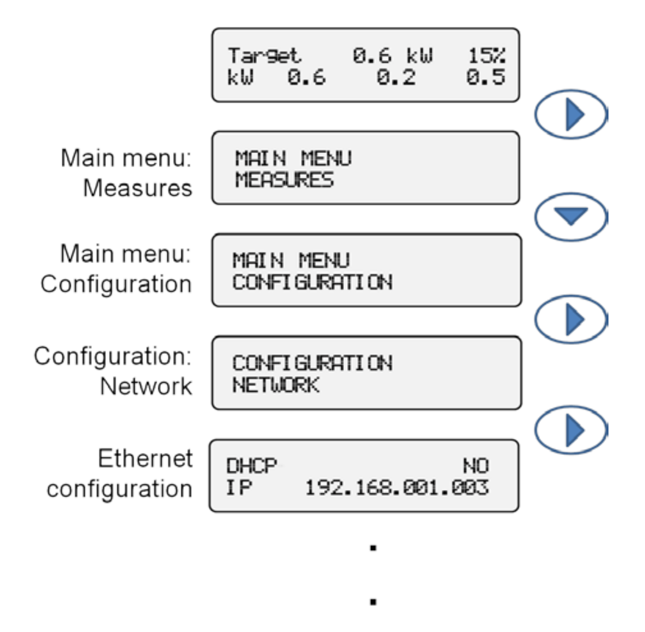


Figure 47 : ***Séquence de configuration des communications.***

Sur la **Figure 48**, nous pouvons voir le groupe d'écrans qui forment la configuration des communications du canal de communications Ethernet.

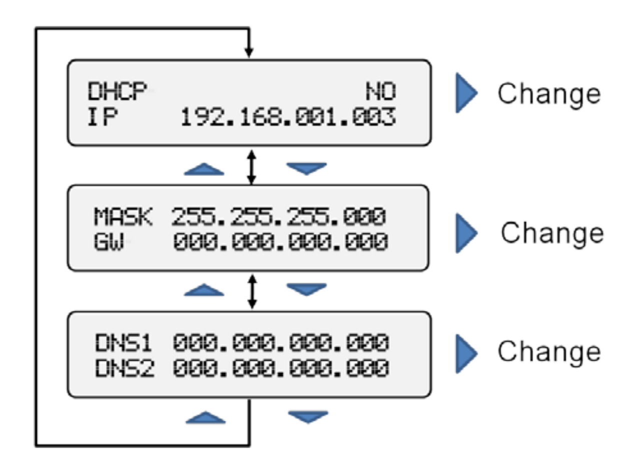


Figure 48 : ***Paramètres des communications à configurer sur le CDP***



5.2.1. ASSIGNATION DHCP

Une fois entré dans le menu de configuration, l'équipement montre sur écran la légende *DHCP* (Dynamic Host Configuration Protocol), en montrant par défaut l'option *YES*. Pour modifier l'option montrée sur écran, il faut appuyer sur la touche *DROITE* et le littéral sera montré en mode intermittent, si l'on appuie sur la touche *HAUT* ou *BAS,* l'option *NO* apparaîtra. Si vous réalisez cette action à plusieurs reprises, l'équipement montrera sous forme cyclique les deux options, jusqu'à ce que l'une d'entre elles soit validée avec la touche *OK*.

```
DHCP                YES
IP     000.000.000.000
```

Figure 49 : ***Premier écran de la configuration des communications dans le CDP***

5.2.2. OPTION DHCP : YES

L'équipement montre ensuite sur écran les paramètres assignés par le serveur DHCP. L'équipement montrera sur écran les champs suivants, sans possibilité de les éditer.

- **Configuration de l'IP**

Sur la deuxième ligne, l'adresse IP qui nous a été assignée apparaîtra sous une forme dynamique.

```
DHCP                YES
IP     010.000.110.210
```

Figure 50 : ***Premier écran de la configuration si DHCP est YES***

- **NetMask et Gateway**

Sur la première ligne nous pouvons visualiser le masque de réseau et sur la deuxième le Gateway.

```
MASK  255.255.255.000
GW    010.000.110.254
```

Figure 51 : ***Deuxième écran de la configuration si DHCP est YES***

- **Primary DNP et Secondary DNS**

Sur la première ligne, nous pouvons voir le serveur DNS favori et sur la deuxième celui alternatif.

```
DNS1  172.016.001.204
DNS2  000.000.000.000
```

Figure 52 : ***Troisième écran de la configuration si DHCP est YES***

5.2.3. OPTION DHCP : NO

Dans le cas de ne pas activer le serveur DHCP, validez l'option *NO* avec les touches *HAUT* et *BAS,* en sautant à l'écran suivant.

```
DHCP                NO
IP     000.000.000.000
```

Figure 53 : ***Premier écran de configuration si DHCP est NO***

- **IP**

Au moyen de cette option de configuration, l'utilisateur configure une adresse IP pour le dispositif **CDP**.

```
DHCP                NO
IP     192.168.001.003
```

Figure 54 : ***Premier écran de configuration si DHCP est NO***

- **NetMask**

Pour la configuration du Masque de Réseau (NetMask) appuyez sur la touche de Déplacement latéral *DROIT*, en activant le curseur d'édition sur le premier chiffre. Avec les boutons de Déplacement ascendant et descendant paramétrez une entrée de données numérique du type 000.000.000.000. Une fois celle-ci paramétrée, appuyez à plusieurs reprises sur la touche de *DROITE* jusqu'à disparition du curseur d'édition et validez la donnée avec la touche *OK*, en sautant à la ligne suivante.

```
MASK  255.255.255.000
GW    000.000.000.000
```

Figure 55 : ***Deuxième écran de configuration si DHCP est NO***

- **Gateway**

Pour la configuration de la Porte de Liaison (Gateway) appuyez sur la touche de Déplacement latéral *DROIT*, en activant le curseur d'édition sur le premier chiffre. Avec les boutons de Déplacement ascendant et descendant, paramétrez une entrée de données numérique du type 000.000.000.000. Une fois celle-ci paramétrée, appuyez à plusieurs reprises sur la touche de Déplacement latéral *DROIT* jusqu'à disparition du curseur d'édition et validez la donnée avec la touche *OK*, en sautant à l'écran suivant.

```
MASK  255.255.255.000
GW    000.000.000.000
```

Figure 56 : ***Deuxième écran de configuration si DHCP est NO***



- **Primary DNS**

Pour la configuration de la DNS primaire (Primary DNS) appuyez sur la touche de Déplacement latéral *DROIT*, en activant le curseur d'édition sur le premier chiffre. Avec les boutons de Déplacement ascendant et descendant paramétrez une entrée de données numérique du type 000.000.000.000. Une fois celle-ci paramétrée, appuyez à plusieurs reprises sur la touche de Déplacement latéral *DROIT* jusqu'à disparition du curseur d'édition et validez la donnée au moyen de la touche *OK*, en sautant à la ligne suivante.

```
DNS1  000.000.000.000
DNS2  000.000.000.000
```

Figure 57 : ***Troisième écran de configuration si DHCP est NO***

- **Secondary DNS**

Pour la configuration du serveur DNS secondaire, réalisez la même opération qu'avec le Primary DNS.

```
DNS1  000.000.000.000
DNS2  000.000.000.000
```

Figure 58 : ***Troisième écran de configuration si DHCP est NO***

5.3. MENU « SYSTEM »

Dans le menu principal du **CDP,** apparaît l'option SYSTEM qui nous permet d'afficher la version du micrologiciel d'équipement et de réaliser la remise à l'heure.

```
MAIN MENU
SYSTEM
```

Figure 59 : ***Menu de configuration de la date et de l'heure***

Sur la première ligne, la version du micrologiciel de l'équipement est affichée.
Sur la deuxième ligne, nous pouvons voir la date et l'heure, si nous appuyons sur la touche *DROITE,* les chiffres apparaîtront en mode intermittent et à l'aide des touches *HAUT* et *BAS*, nous pourrons modifier toute valeur de la date et de l'heure. En appuyant sur la touche *OK,* nous sauvegarderons les modifications.

```
CDP0     Ver.     2.0.2.1.
2013/05/14  12:40
```

Figure 60 : ***Écran de la configuration de la date et de l'heure***

Note : Si le CDP est utilisé comme data logger, vérifiez que la date et l'heure sont correctes.

6.- COMMUNICATIONS

L’équipement dispose de deux sites web :

- ✓ Site web de configuration
- ✓ Site web d'affichage

6.1. SITE WEB DE CONFIGURATION

Sur le **CDP,** nous pouvons configurer les paramètres du **Tableau 15**, à travers le web.

Tableau 15: ***Paramètres de configuration***

Description	Unités	Valeur par défaut
Type d'inverseur	-	Fronius
Puissance de l’inverseur	W	1
Nombre d'inverseurs	-	1
Configuration du mode de travail	-	Monophasé
Activer compensation	-	0
Seuil de non-injection	%	3
Puissance à injecter permise	%	0
Activer la gestion des charges non critiques	-	Désactivé
Valeur de modulation maximale	%	50
Ordre de connexion des relais	-	Prioritaire
Valeur de contribution maximum au réseau	%	25
Temps minimal de reconnexion	Minutes	5
Puissance que consommera chacune des charges connectées aux relais	W	-
Temps minimum que la charge doit rester connectée	Minutes	15
Activer relais de courant inverse	-	1
Temps de validation de l’injection au réseau	Secondes	0
Temps de reconnexion	Secondes	0
Nombre maximum de reconnexions	-	0
Période des reconnexions	Secondes	0
Temps entre enregistrements du data logger	Minutes	15
Activer équipement externe pour la mesure du courant de l’utilisateur	-	0
Relation de transformation du courant de la L1 (canal de mesure du courant de l’utilisateur dans le mode monophasé)	A / 250 mA	1
Adresse du numéro de périphérique (équipement externe activé)	-	-
Relation de transformation du courant de la L2 (canal de mesure du courant du réseau électrique dans le mode monophasé)	A / 250 mA	1
Adresse du numéro de périphérique	-	1
Activer l’équipement externe pour la mesure du courant de l’inverseur	-	0
Relation de transformation du courant de la L3 (canal de mesure du courant de l’inverseur dans le mode monophasé)	A / 250 mA	1
Adresse du numéro de périphérique (équipement externe activé)	-	2
Vitesse de communication avec les analyseurs de réseau	Bauds	19 200



À l’aide de tout navigateur, nous pouvons entrer dans le site web d’équipement à travers l’adresse IP

https : //xxx.xxx.xxx.xxx/setup/index.html
Où xxx.xxx.xxx.xxx est l’adresse IP assignée par l’utilisateur.

Note : Utiliser le navigateur Google Chrome.

Note : Lorsqu’on accède au web du **CDP** pour la première fois, il faudra accepter le certificat de sécurité, pour pouvoir utiliser des connexions sûres.

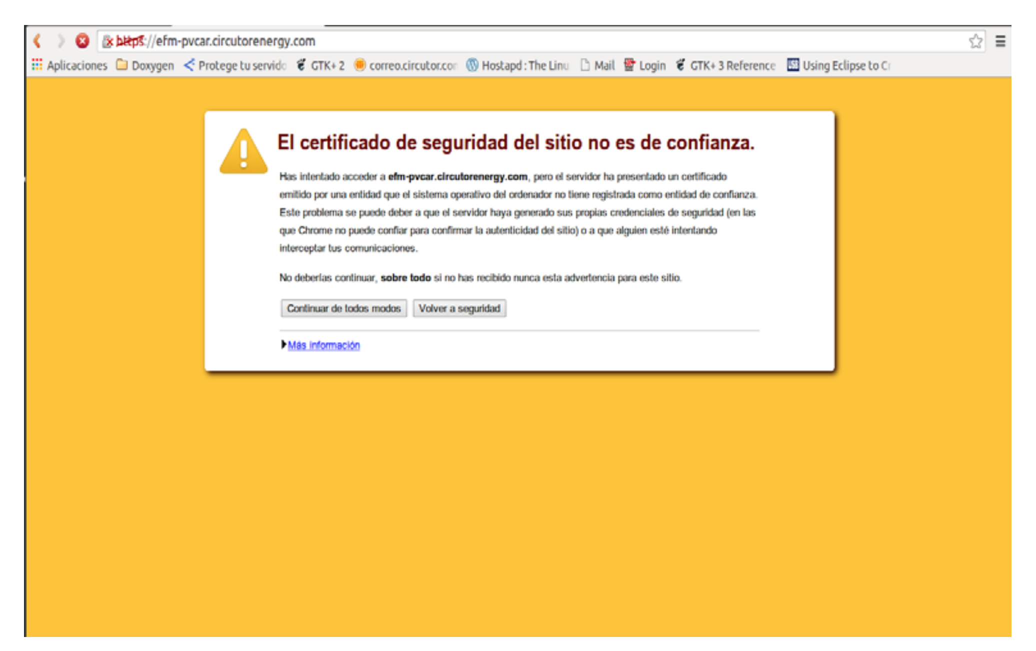


Figure 61 : Alerte d’acceptation du certificat SSL à connexion sûre

Accès par mot de pass

Dans le cas d’avoir paramétré le mot de passe d’accès, en essayant d’accéder voie Web, l’équipement demande ces paramètres d’accès à travers l’écran émergent suivant (nom d'utilisateur : **admin**) :

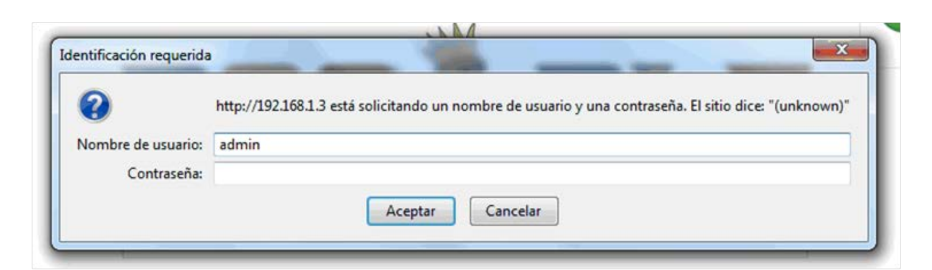


Figure 62 : *Écran d’introduction de mot de passe et utilisateur*

6.1.1. CDP Setup

Sur la partie supérieure du site web, nous pouvoir voir l'information d'équipement, **Figure** 63.

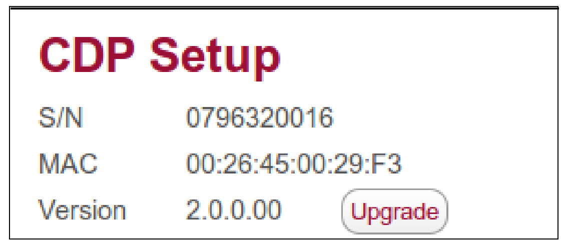


Figure 63 : Site web de configuration ; information de l'équipement

6.1.2. Power control & Data logger

Dans cette partie, **Figure 64**, nous pouvons afficher cinq groupes de paramètres:

- ✓ Ceux relatifs au modèle et au nombre d'inverseurs : **Inverter**
- ✓ Ceux relatifs au contrôle de l'inverseur : **Control**
- ✓ Ceux relatifs au fonctionnement du relais de contrôle du courant inverse : **Reverse current relay**
- ✓ Ceux relatifs à la gestion de charges non critiques : **Auxiliar loads relays**
- ✓ Celui relatif à l'enregistrement de données généré : **Data logger**

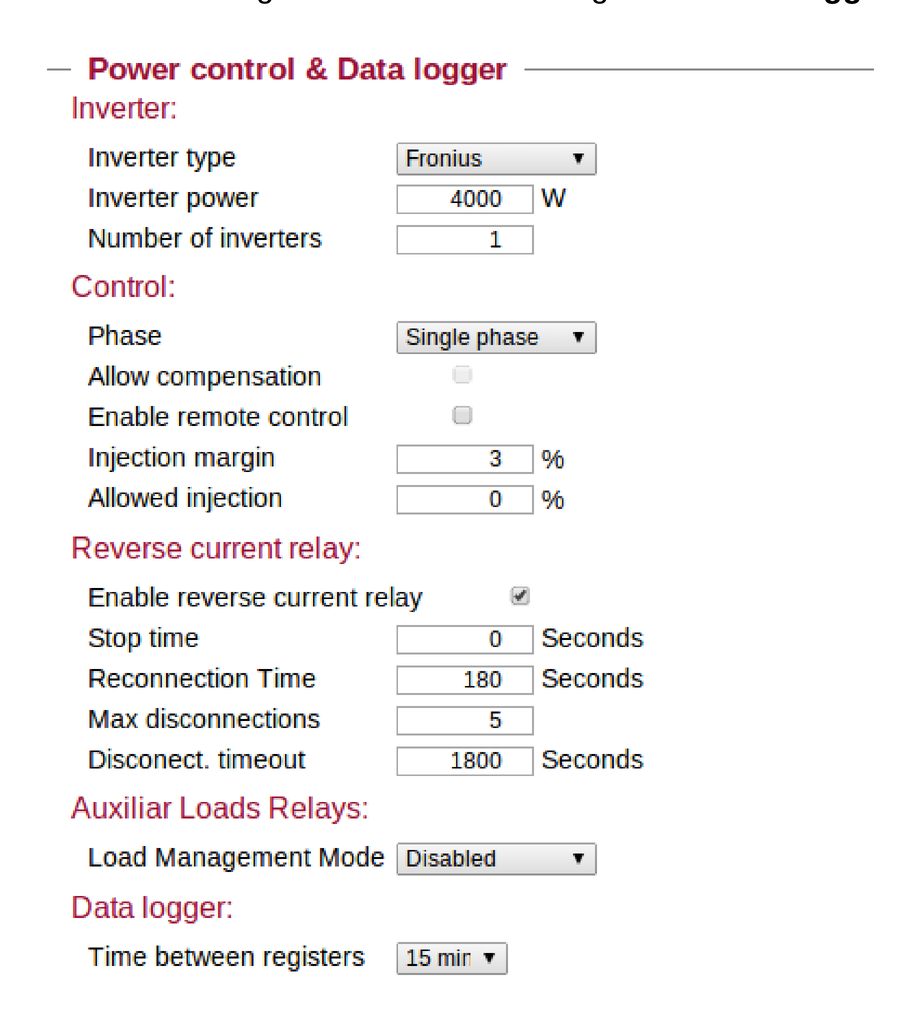


Figure 64: Site web de configuration ; Power control & Data logger



6.1.2.1. Inverter

Dans cette section, nous pouvons sélectionner :

- **Inverter type :** modèle de l’inverseur qui sera utilisé dans l’installation. Tous les inverseurs connectés au CDP doivent être du même type.

  Si l’on sélectionne l’option « Generic 4 inputs », le paramètre **Mode** apparaît sur l’écran, avec deux options possibles (**Figure 65**) :
  Discrete: cette option permet 4 échelons de réglage : 0 %, 30 %, 60 % et 100 %.
  Binary: cette option permet 16 échelons de réglage entre 0 et 100 % de la puissance nominale de l’inverseur. Les combinaisons de relais sont réalisées en suivant la logique binaire.

	En activant l’option *Binary* le relais numéro 4 cesse d’avoir la fonction de protection contre le courant inverse et fonctionne alors comme le reste des relais.

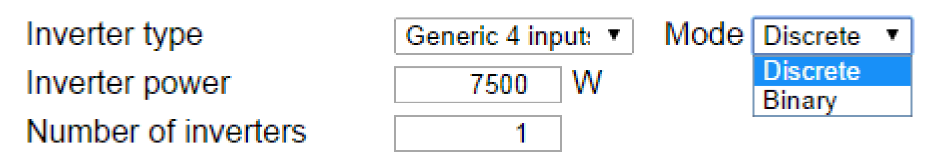


Figure 65: Site web de configuration : détail de la section inverseur

- **Inverter power :** puissance totale à contrôler par le CDP. (*Dans le cas d’avoir 2 inverseurs de 2 000 W, il faut introduire 4 000 W.*)
  La limite de puissance est 1 MW.
- **Number of inverters** : nombre d’inverseurs à contrôler.

6.1.2.2. Control

Paramètres de contrôle de l’inverseur :

- **Phase :** il faut sélectionner l’architecture de la connexion des inverseurs au réseau. Les options disponibles sont :
  Single phase : installation monophasée avec inverseurs monophasés
  Three phase : installation triphasée avec inverseurs triphasés
  Three single phases : installation triphasée avec 3 inverseurs monophasés

  Si nous sélectionnons l’option *Three phase,* le paramètre **Mode triphasé** apparaît sur l’écran, ce qui nous permet sélectionner le mode de contrôle. Les options sont :

  Min. Power phase, contrôle par puissance minimale : en sélectionnant cette option le **CDP** envoie une consigne de production en fonction de la phase qu’aura la consommation minimum.
  Max. Power phase, contrôle par puissance maximale : le **CDP** envoie une consigne de production en fonction de la phase qu’aura la consommation maximum.

Selected phase, contrôle par phase fixe : cette option permet à l'utilisateur de fixer une phase, de cette façon le **CDP** enverra toujours la consigne de production à l'inverseur en fonction de la consommation de cette phase. En sélectionnant cette option, un menu déroulant apparaît sur l'écran pour sélectionner la phase (**Figure 66**).
Average power, contrôle par puissance moyenne : cette option réalise une moyenne de la consommation des trois phases et envoie une consigne de production à l'inverseur avec la valeur de la puissance moyenne.

Control:
Phase Three phases ▼ Three phases mode Selected phase ▼ Selected Phase L1 ▼
L1
L2
L3
Allow compensation
Enable remote control
Injection margin 3 %
Allowed injection 0 %

Figure 66: Site web de configuration : détail de la section de contrôle

- **Allow compensation** (*à partir de 2 inverseurs*) : cette fonction permet de gérer plusieurs inverseurs sous une forme indépendante pour obtenir le maximum de génération de chacun d'entre eux.

  Exemple : Supposons une installation avec 2 inverseurs de 5 kW connectés à deux strings de plaques indépendantes sur un toit à 2 pans avec orientation est et ouest et une consommation de 4 kW. Si, le matin, l'inverseur 1 peut générer 5 kW mais l'inverseur 2 ne peut générer que 1 kW, parce que les panneaux ne reçoivent pas le rayonnement suffisant, au lieu de demander 2 kW à chaque inverseur, le CDP demandera la puissance maximale à celui qui donne le moins (1 kW) et il demandera le reste à celui qui peut donner plus (3 kW), pour essayer d'atteindre la consommation.
  Pour ce faire, le pourcentage de régulation monte peu à peu simultanément des deux inverseurs, jusqu'à ce que tous deux génèrent une puissance totale équivalente à celle que demande la charge.
  Note : *Dans les systèmes triphasés, il est obligatoire d'avoir connecté un CVM-Mini en mesurant la puissance consommée/délivrée du réseau*.

- **Enable remote control :** en activant cette option, les options **injection margin** et **allowed injection** sont désactivées.
  Cette option active le contrôle à distance de la valeur de consigne, à travers des entrées numériques d'équipement.
  La valeur de l'entrée numérique sélectionnée, est un % qui est ajouté à la valeur de consigne fixée.
  Par défaut, la valeur des entrées numériques sont :

Tableau 16 : Valeurs par défaut des entrées numériques

Entrée numérique	Valeur par défaut
1	0
2	30
3	60
4	100



Exemple : Nous avons une consommation de 600 W et un inverseur de 4 kW
Dans ces conditions, la consigne que calculerait le CDP serait de 15 %.

- ✓ *Aucune entrée* activée : le CDP maintient la consigne calculée.
- ✓ *Entrée 1* activée : le CDP maintient la consigne calculée.
- ✓ *Entrée 2* activée : le CDP ajoute 30 % à la consigne calculée (la nouvelle consigne serait de 45 %).
- ✓ *Entrée 3* activée : le CDP ajoute 60 % à la consigne calculée (la nouvelle consigne serait de 75 %).
- ✓ *Entrée 4* activée : le CDP envoie la consigne de 100 % à l'inverseur (100 % serait la consigne maximale).

Dans le cas d'avoir plusieurs entrées numériques activées, le CDP prend toujours comme référence la plus haute.

- **Injection margin :** Apport minimum du réseau en % sur la puissance consommée. Valeur par défaut : 3 %.
  Exemple **:** si nous avons une consommation de 3 kW et une injection margin de 10 %, le CDP tentera de prendre 300 W du réseau et, par conséquent, enverra une consigne à l'inverseur pour qu'il lui donne 2700 W.

- **Allowed injection :** Valeur en % de sur-injection sur la puissance consommée.
  Cette valeur peut être positive ou négative par rapport à la puissance photovoltaïque.
  Les valeurs négatives sont utilisées pour des réseaux hybrides, réseau renouvelable + réseau non renouvelable (SAI, groupe électrogène, réseau électrique…), où il est important que le réseau non renouvelable ne soit pas connecté et déconnecté en permanence. Un **Allowed injection** négatif oblige la source d'énergie non-renouvelable à apporter toujours un pourcentage résiduel de la consommation.

  Exemple : Supposons une installation avec 1 inverseur de 5 kW et un groupe électrogène de 100 kW.
  La consommation est de 4 kW et une des charges exige d'être toujours alimentée.
  Dans cette situation, la variable **Inverter power** serait programmée avec une valeur de 5000 W et la variable **Allowed injection** avec une valeur de -1 %.
  De cette façon, le groupe électrogène serait toujours connecté en fournissant 50 W.

6.1.2.3. Inverse current relay

Paramètres du relais de contrôle du courant inverse (voir **4.1.2. DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DU RELAIS DE PROTECTION D'INJECTION AU RÉSEAU**) :

- **Enable inverse current relay :** active la protection de relais de courant inverse.
  Si l'équipement mesure une valeur négative de puissance sur le réseau électrique, il active le relais de courant inverse (relais nº 4) pour déconnecter l'inverseur.
  L'objectif de ce relais est d'agir comme protection redondante face à une possible injection au réseau.

Le relais dispose de 3 bornes et peut être NA ou NC, en fonction de la façon dont il est connecté.
En mode triphasé, il est indispensable d'installer un CVM-Mini mesurant sur le réseau électrique.

- **Stop time :** temps où il faut maintenir active la condition d'injection au réseau avant d'activer le relais de courant inverse (secondes).

- **Reconnection time :** temps d'attente de l'équipement lorsqu'il cesse de mesurer le courant inverse, avant de désactiver le relais nº4 (secondes).

- **Max. Disconnections :** nombre de déconnexions que le CDP peut réaliser par courant inverse avant de s'enclencher définitivement.

- **Disconnect. Timeout :** temps, une fois atteint le nombre maximum de reconnexions, pour que l'équipement laisse le relais de courant inverse ancré. Cette valeur doit être égale ou supérieure à :

  Disconnect. Timeout > = (Stop time+ Reconnection time) x (Max.Disconnections).

6.1.2.4. Auxilar Loads Relays
(voir **4.1.3. GESTION DE CHARGES NON CRITIQUES (Modèle CDP-G)**)

- **Load Management Mode :** permet de sélectionner si nous souhaitons réaliser la gestion des charges non critiques :

  Disabled : ne réalise pas la gestion.
  Manual : réalise la gestion manuelle.
  Dynamic : réalise la gestion dynamique.

Si l'on sélectionne l'option *Manual*, les 3 relais apparaissent sur l'écran (**Figure 67**) :

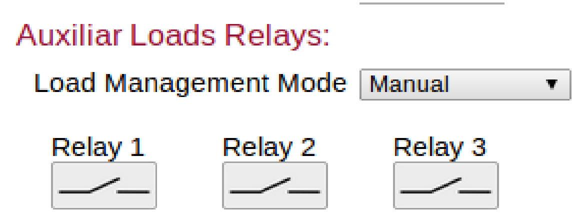


Figure 67: Site web de configuration : relais de charges auxiliaires (Manual)

En appuyant sur le bouton correspondant à chaque relais nous pouvons l'activer ou le désactiver manuellement.

Si l'on sélectionne la gestion des charges *dynamique* (**Figure 68**), il faut programmer les paramètres suivants :



Auxiliar Loads Relays:

Load Management Mode	Dynamic ▼	
Max modulation value	80	%
Connection Order	Prioritary ▼	
1st Priority	Relay 2 ▼	
2nd Priority	Relay 1 ▼	
3rd Priority	Relay 3 ▼	
Max grid contribution	60	%
Reconnecting time	10	Minutes

Relay 1:			Relay 2:			Relay 3:		
Power	1000	W	Power	750	W	Power	1250	W
Min connection time	5	Min	Min connection time	5	Min	Min connection time	5	Min

Figure 68: Site web de configuration : relais de charges auxiliaires (Dynamic)

- **Max Modulaton Value:** dans cette section, la valeur de modulation maximale est introduite, en dessous de laquelle des charges dynamiques peuvent être ajoutées au système.

- **Connection Order:** on sélectionne comment la connexion des relais sera réalisée : prioritaire ou rotative

- **1st/2nd/3rd Priority:** si la connexion prioritaire a été sélectionnée, la priorité de chacun des relais est sélectionnée.

- **Max Grid Contribution.:** dans cette section, la valeur de contribution maximale est introduite au réseau, c'est à dire la valeur minimale pour procéder à la désactivation des charges.

- **Reconnecting time:** temps minimum pour permettre la stabilisation du système entre :
  - l'activation de deux charges,
  - la désactivation de deux charges,
  - la désactivation de la dernière charge et l'activation d'une nouvelle.

- **Relay 1, Relay 2 , Relay 3:** configuration des relais.
  - Power : puissance que consommera la charge. Si elle est égale à zéro, il est considéré que cette charge est désactivée.
  - Min Connection Time. : temps minimum qu'une charge doit rester connectée avant de pouvoir procéder à sa désactivation, dans le cas où elle serait requise.

6.1.2.5. Data logger

(voir **6.2.1. CDP COMME DATA LOGGER**)

- **Time between registers :** Temps d'enregistrement des données dans le Data Logger : 1, 5, 10 ou 15 minutes.

6.1.3. Analyzers setup

À travers le site web, il est également possible de configurer les communications entre l'équipement **CDP** et les analyseurs de réseau CVM Mini ou CVM Net (**Figure 69**).

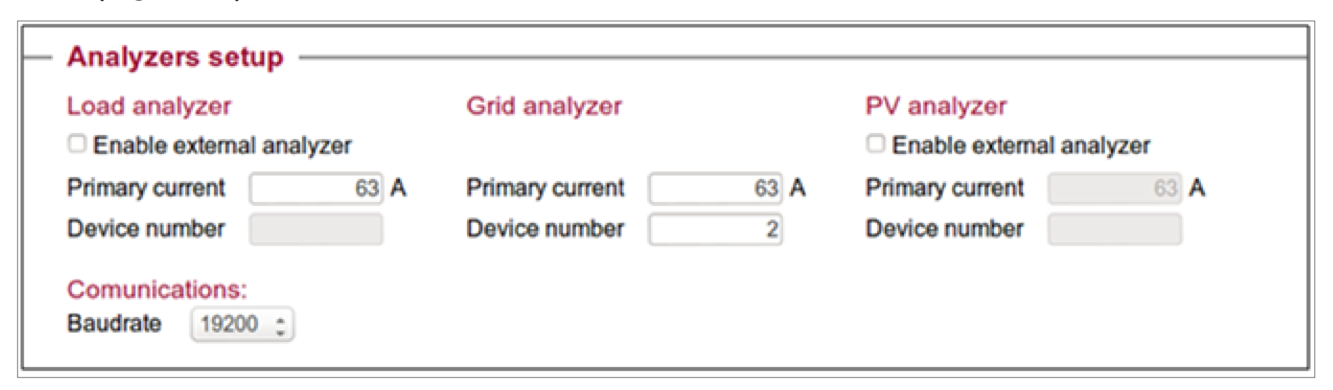


Figure 69 : Site Web de configuration : Analyzers setup

6.1.3.1. Load analyzer

- **Enable external analyzer :** permet d'utiliser un analyseur externe au lieu du CDP comme équipement de mesure.
- **Primary current :** Valeur du primaire du transformateur de courant de l'analyseur de charge.
- **Device number :** Numéro de périphérique de l'analyseur externe.
  (Il est seulement actif lorsque l'option « Enable external analyzer » est activée).

6.1.3.2. Grid analyzer

- **Primary current :** Valeur du primaire du transformateur de courant de l'analyseur de réseau.
- **Device number :** Numéro de périphérique de l'analyseur de réseaux CVM qui est installé pour mesurer la consommation du réseau électrique.

6.1.3.3. PV analyzer(1)

- **Enable external analyzer :** permet d'utiliser un analyseur externe au lieu du CDP comme équipement de mesure pour la production d'énergie photovoltaïque
  (Seulement dans les installations triphasées).
- **Primary current :** Valeur du primaire du transformateur de courant de l'analyseur PV.
- **Device number :** Numéro de périphérique de l'analyseur externe.
  (Il est seulement actif lorsque l'option « Enable external analyzer » est activée).

(1) Le **CDP** calcule automatiquement les valeurs de production photovoltaïque à partir de la mesure des consommations (*Load analyzer*) et du réseau électrique (*Grid analyzer*).
Par conséquent, le fait d'activer cette option n'est intéressant que dans les installations où il existe déjà un analyseur de réseaux CVM installé, qui ne



communique avec aucun système (logiciel ou automate) et l'utilisateur voudra que le **CDP** lise les valeurs mesurées par cet analyseur.

6.1.3.4. Comunications

Cette section permet de configurer la vitesse de transmission du bus RS-485 (**Baudrate**).

6.1.4. Network & Security Setup

(voir **5.2.1. ASSIGNATION DHCP**)

6.1.4.1. Networks

Pour l'assignation d'une IP fixe, il faut introduire l'adresse MAC visible sur l'étiquette latérale de l'équipement et dont le format est du type 00:26:45:XX:XX:XX.

Dans le champ **Address,** introduisez l'adresse IP à configurer ; vous réaliserez la même opération avec le masque de réseau (**Netmask**) et la porte de liaison en cas de besoin (**Gateway**).

6.1.4.2. Security

Cette section permet d'introduire ou de modifier un password pour accéder au menu de setup. Lorsque ce password est activé, le navigateur web permettra l'accès à la surveillance, mais lorsqu'un utilisateur voudra entrer dans le setup, le password d'accès lui sera demandé :

Network & Security Setup
Network
Host name cdp0-02
DHCP On Off
Address
Netmask
Gateway
Primary DNS server
Secondary DNS server
Security
Use secure server (ssl)
Password On Off
New password
Repeat password

Figure 70 : Site Web de configuration : Network & Security Setup

Lorsque nous avons déjà réalisé tous les changements, sur la partie inférieure du site web, il faut sélectionner l'option SAVE SETUP et la configuration sera sauvegardée dans le **CDP**.

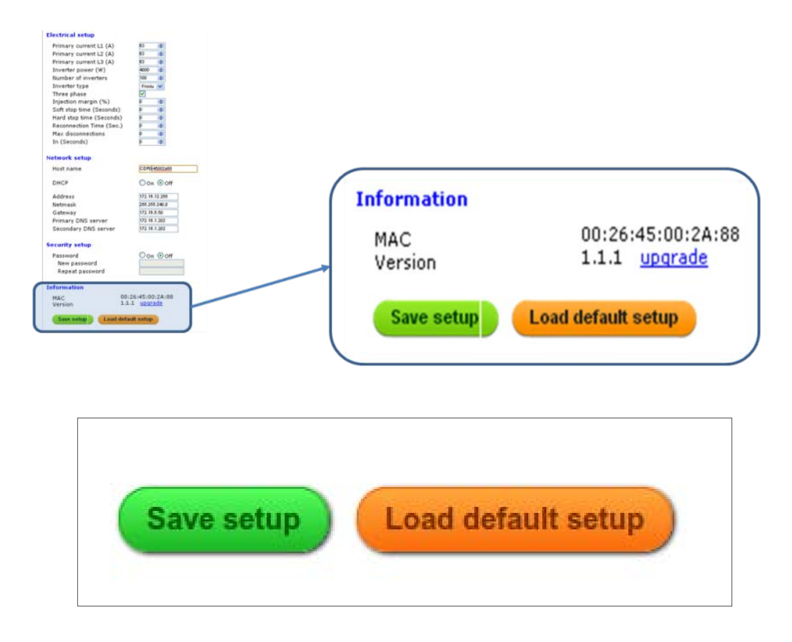


Figure 71 : Site Web de configuration : Save setup



6.2. SITE WEB D'AFFICHAGE

L'équipement dispose d'un site web sur lequel nous pouvons afficher l'énergie qui est générée, celle qui est consommée et celle qui est injectée au réseau. En outre, sur la partie supérieure, le pourcentage de régulation et la puissance correspondante sont indiqués par rapport à celle nominale de l'inverseur.

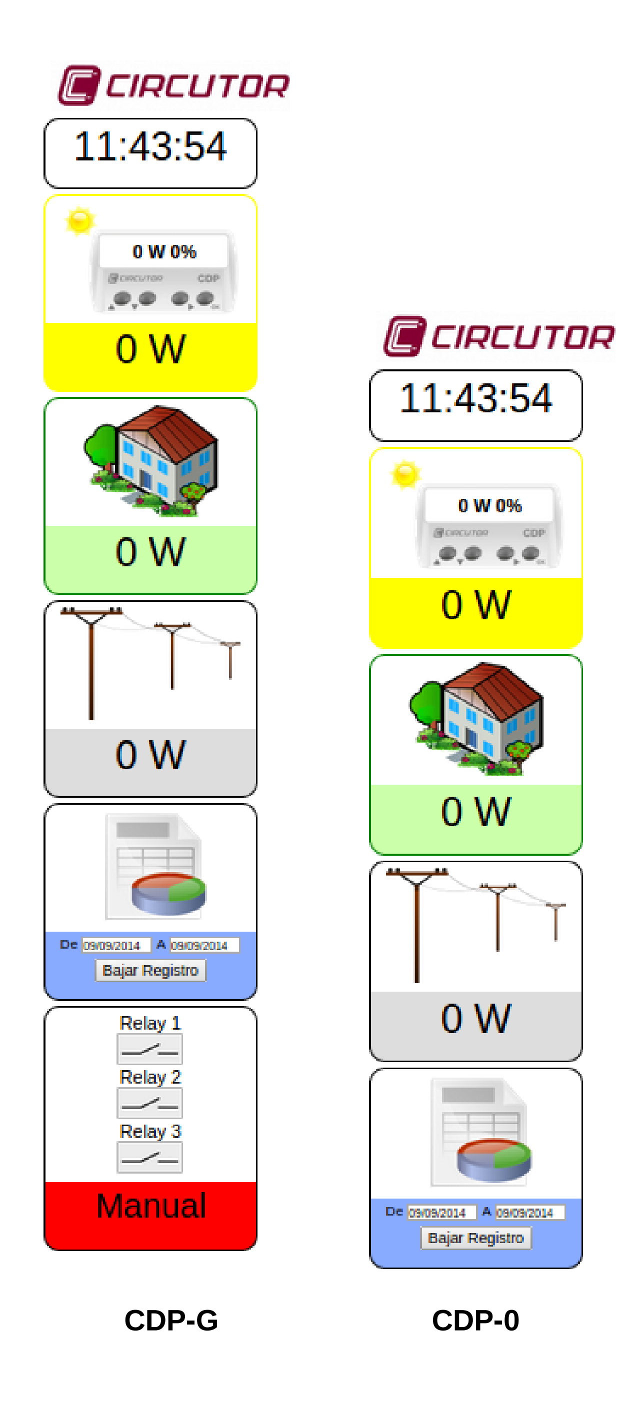


Figure 72 : ***Information qui apparaît sur le site web du CDP***

6.2.1. CDP COMME DATA LOGGER

Cette fonctionnalité peut nous permettre d’installer dans une première phase seulement le **CDP**, sans les inverseurs et les plaques solaires, de telle sorte à pouvoir analyser périodiquement quelle est la puissance consommée et l’énergie accumulée, dans l’objet de pouvoir analyser quel est le comportement de l’installation et, de cette façon, pouvoir concevoir la future installation d’autoconsommation.

Le téléchargement des données est réalisé en accédant au site web du **CDP**. Pour le télécharger, l’utilisateur doit sélectionner la période de jours entre lesquels il veut télécharger le fichier avec l’historique des données.



Figure 73 : ***Sélection de la période de téléchargement***

De, Date de début de la période à télécharger. Le téléchargement commence à 00.00 heure.
À, Date de fin de la période à télécharger. Le téléchargement se termine à 23.59 heures.

En sélectionnant la date de début ou celle de fin, un calendrier apparaît qui nous permet de pouvoir sélectionner la période de téléchargement, **Figure 63**.

Les jours qui apparaissent marqués en vert sont ceux qui disposent d’enregistrements.



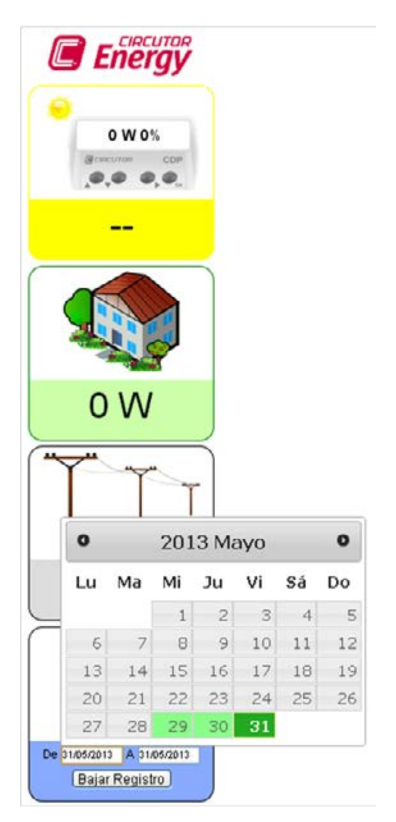


Figure 74 : ***Introduction de la date de début et de fin du téléchargement***

Une fois que la date initiale et la date finale sont sélectionnées, il faut appuyer sur le bouton « **Télécharger enregistrement »** et celui-ci téléchargera un fichier avec le nom **cdp.csv** sur la route configurée sur votre navigateur web.

Le fichier qui est téléchargé a le format CSV et peut être ouvert depuis Microsoft Excel. Les fichiers **CSV** (de l'anglais *comma-separated values*) sont un type de document sous format ouvert simple pour représenter des données sous forme de tableau, où les colonnes sont séparées par des virgules (ou point-virgule lorsque la virgule est le séparateur décimal : Espagne, France, Italie...) et les files par sauts de ligne.

La taille du fichier est de 100 MOctets, ce qui nous permet de sauvegarder approximativement un total de 5 200 jours. La mémoire est rotative de telle sorte que, lorsqu'elle est pleine, la valeur la plus ancienne est remplacée par la plus récente. Chaque enregistrement occupe approximativement 200 octets.

Dans le cas où nous modifierions l'heure et nous la retarderions, l'enregistrement que nous avions déjà apparaîtra, et le nouveau aussi.

Le nom qui est assigné au fichier qui est téléchargé est **cdp.csv.** Si, dans un répertoire où il existe déjà un fichier, un autre téléchargement est téléchargé, un fichier est généré avec le nom **cdp(1).csv**. Le chiffre qui est entre parenthèse augmente au fur et à mesure que nous réalisons des téléchargements successifs dans le même répertoire.

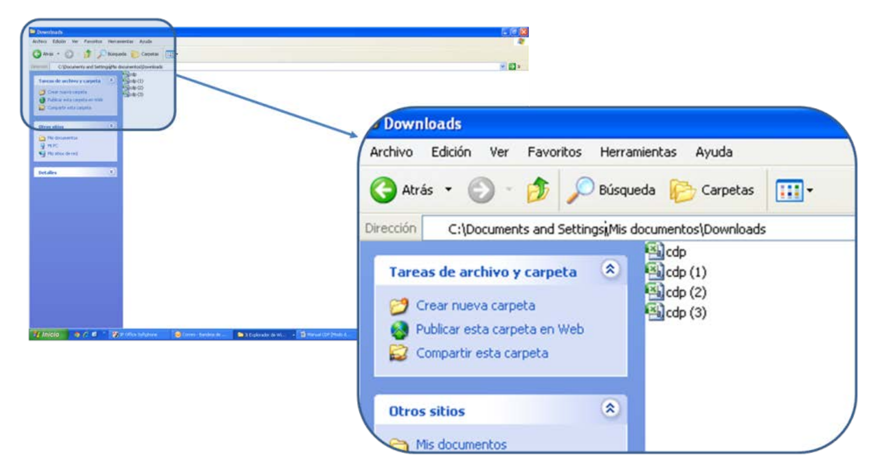


Figure 75 : ***Exemple de répertoire de téléchargement des fichiers du CDP***

Les fichiers sont sauvegardés dans le répertoire de téléchargement que le navigateur aura sélectionné.

Sur la **Figure 76**, nous voyons les pas que nous devons suivre pour configurer le téléchargement sur le navigateur GOOGLE CHROME :

1. Sélectionner l'icône de personnalisation du navigateur.
2. Une fois déroulé le menu de configuration, il faut choisir l'option « Configuration ».
3. Dans le menu de configuration, dans l'option des configurations avancées, nous pouvons choisir le répertoire dans lequel nous sauvegarderons les fichiers qui sont téléchargés.

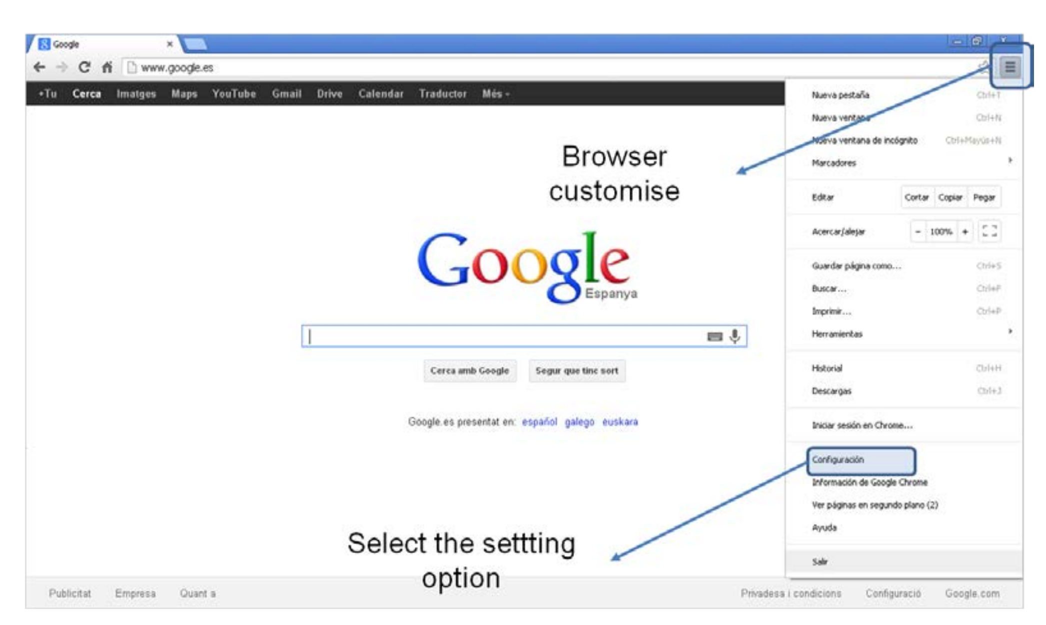


Figure 76 : ***Sélection du répertoire de téléchargement***



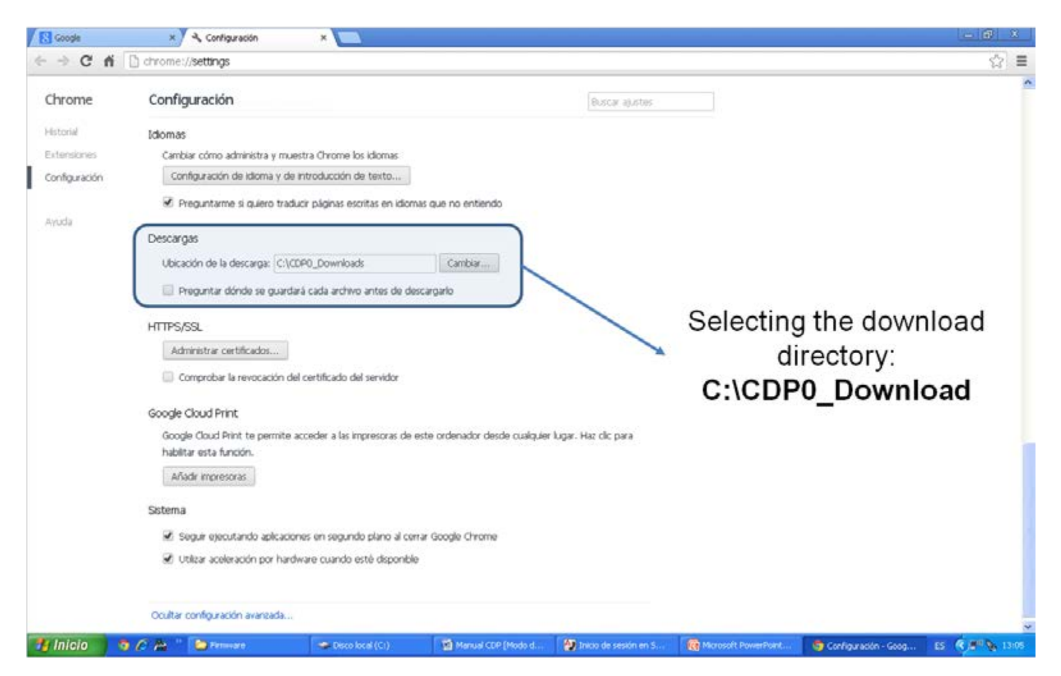


Figure 77 : ***Sélection du répertoire de téléchargement du Google Chrome***

Le **CDP** peut agir comme un Data Logger et enregistrer toutes les 1, 5, 10 ou 15 minutes les paramètres électriques qu'il mesure.

Dans le cas où le **CDP** serait configuré pour travailler en mode triphasé, si l'information des CVM Minis externes n'est pas disponible, dans la colonne correspondante apparaît l'indication « *nan* ».

Sur la **Figure 78** nous pouvons observer que, dans les périodes où l'insolation est minimale, la consommation de l'utilisateur est obtenue du réseau électrique, en revanche, c'est l'inverseur qui fournit l'énergie dans les périodes où l'insolation est maximale.

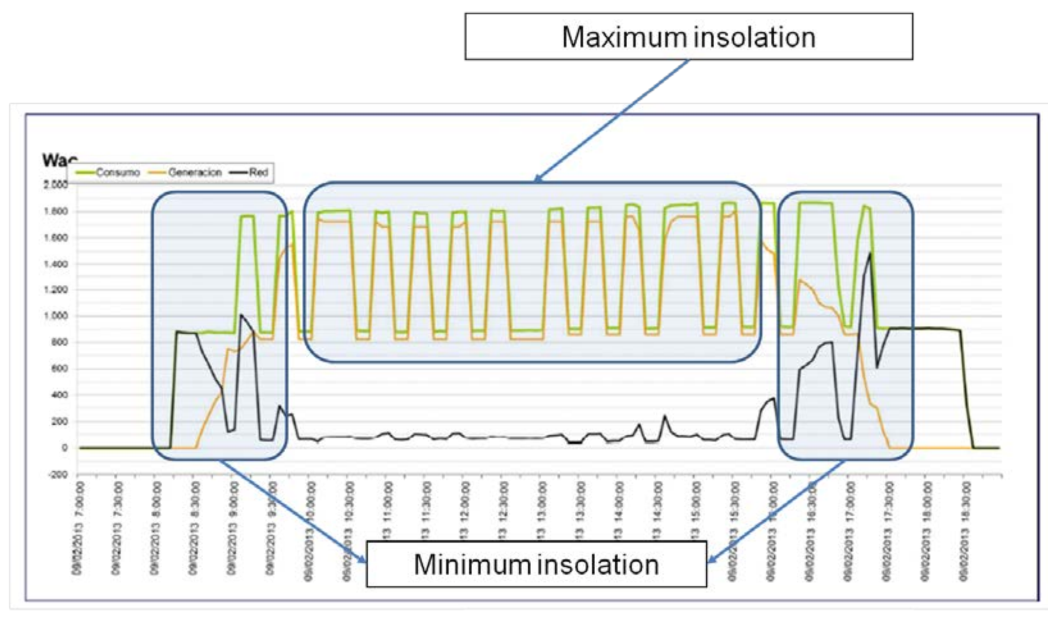


Figure 78 : ***Graphique de fonctionnement du CDP en fonction de l'insolation***

Sur la **Figure 79**, nous pouvons voir un détail de la précédente sur laquelle on apprécie que, au fur et à mesure que l'insolation augmente (courbe de couleur rouge), la consommation sur le réseau électrique diminue (courbe de couleur noire) et l'énergie générée par l'inverseur augmente.

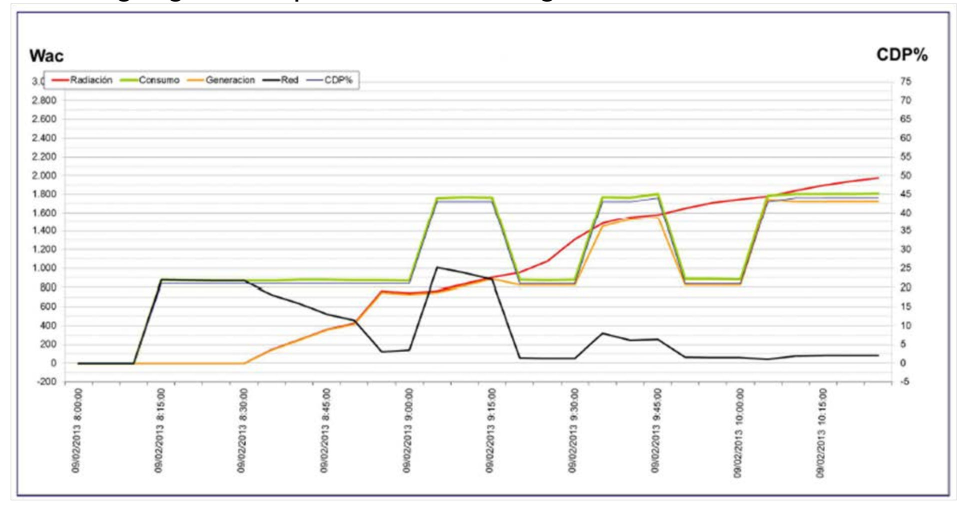


Figure 79 : ***Détail du fonctionnement du CDP***

Lorsque le **CDP** est configuré pour travailler en mode triphasé et il existe un problème avec les CVM minis extérieurs ou bien ceux-ci n'ont pas été connectés, sur le site web, des tirets apparaissent dans l'indication de puissance correspondante.

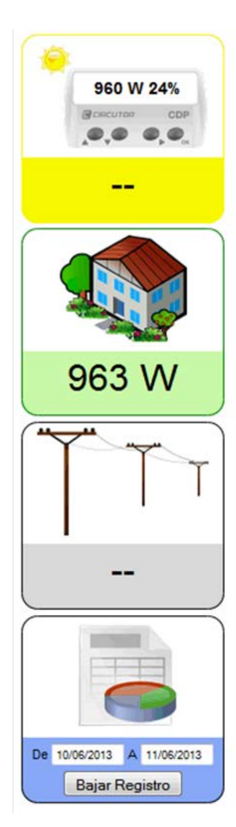


Figure 80 : ***Dans la configuration triphasée, il n'y a pas de communications avec les CVM Mini extérieurs***



Sur le tableau suivant, les champs qui sont enregistrés dans le fichier du **CDP** sont définis.

Tableau 17 : ***Description des colonnes du fichier du CDP***

Colonne	Nom(2)	Unités	Résolution	Description
1	Date et heure	JJ/MM/AA HH:MM	Minute	Date de l'enregistrement
2	PV W L1	W	0,1 W	Puissance photovoltaïque produite sur L1
3	PV W L2	W	0,1 W	Puissance photovoltaïque produite sur L2
4	PV W L3	W	0,1 W	Puissance photovoltaïque produite sur L3
5	LOAD W L1	W	0,1 W	Puissance consommée par la charge phase 1
6	LOAD W L2	W	0,1 W	Puissance consommée par la charge phase 2
7	LOAD W L3	W	0,1 W	Puissance consommée par la charge phase 3
8	GRID CONSUMPTION W L1	W	0,1 W	Puissance consommée par le réseau électrique phase 1
9	GRID CONSUMPTION W L2	W	0,1 W	Puissance consommée par le réseau électrique phase 2
10	GRID CONSUMPTION W L3	W	0,1 W	Puissance consommée par le réseau électrique phase 3
11	GRID INJECTION W L1	W	0,1 W	Puissance injectée au réseau phase 1
12	GRID INJECTION W L2	W	0,1 W	Puissance injectée au réseau phase 2
13	GRID INJECTION W L3	W	0,1 W	Puissance injectée au réseau phase 3
14	PERCENT L1	%	1 %	Pourcentage de régulation de la puissance nominale de l'inverseur phase 1
15	PERCENT L2	%	1 %	Pourcentage de régulation de la puissance nominale de l'inverseur phase 2
16	PERCENT L3	%	1 %	Pourcentage de régulation de la puissance nominale de l'inverseur phase 3
17	PV Wh	Wh	1 Wh	Énergie générée par l'inverseur
18	LOAD Wh	Wh	1 Wh	Énergie consommée par la charge
19	GRID CONSUMPTION Wh	Wh	1 Wh	Énergie consommée par le réseau électrique
20	GRID INJECTION Wh	Wh	1 Wh	Énergie injectée au réseau

Colonne	Nom[2]	Unités	Résolution	Description
21	STATUS R1	**Dis** : désactivé **M0** : mode manuel, relais désactivé **M1** : mode manuel, relais activé **D0** : mode dynamique, relais désactivé **D1** : mode dynamique, relais activé		État du relais 1 pour la gestion de charges non critiques
22	STATUS R2			État du relais 2 pour la gestion de charges non critiques
23	STATUS R3			État du relais 3 pour la gestion de charges non critiques

[2] Le critère de signes du fichier Data logger :

Puissance positive = consommation
Puissance négative = génération



7.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation en CA	
Tension nominale	110 … 240 V~
Fréquence	50 … 60 Hz
Consommation	6 VA …10 VA
Catégorie de l'installation	CAT III 300 V
Alimentation en CC	
Tension nominale	12 V ⎓
Consommation	4 W
Catégorie de l'installation	CAT III 300 V
Circuit de mesure de tension	
Marge de mesure de tension	10 … 300 V~
Marge de mesure de fréquence	50 … 60 Hz
Impédance d'entrée	400 kΩ
Tension minimum de mesure (Vstart)	10 V~
Catégorie de l'installation	CAT III 300 V
Circuit de mesure de courant	
Courant nominal (In)	… / 250 mA
Surintensité	105 % In
Courant maximal, impulsion < 1s	Selon capteur de courant
Courant minimum de mesure (Istart)	10 mA
Catégorie de l'installation	CAT III 300 V
Précision des mesures	
Mesure de tension	0,5 %
Mesure de courant	0,5 %
Mesure de puissance	0,5 %
Mesure d'énergie	1 %
Sorties de relais	
Quantité	4
Tension maximale contacts ouverts	250 V ~
Courant maximal	6 A ~
Puissance maximale de commutation	1500 W ~
Vie électrique	$60x10^3$ cycles
Vie mécanique	$10x10^6$ cycles
Entrées numériques	
Quantité	4
Type	Contact libre de potentiel
Isolement	Opto-isolé
Communications	
Interface d'utilisateur	Ethernet
Communications avec l'inverseur	
Bus de champ	RS-232/RS-485/RS-422
Vitesse	En fonction de l'inverseur (Voir notes d'application)
Bits de stop	1
Parité	Sans
Communications avec d'autres dispositifs	
Bus de champ	RS-485
Protocole de communications	Modbus
Vitesse	4800-9600-19200-38400
Bits de stop	1

Parité	Sans
Interface avec l'utilisateur	
Display	LCD alphanumérique
Clavier	4 touches
DEL	6 DEL
Caractéristiques ambiantes	
Température de travail	-25 … +70 ºC
Température de stockage	-40 … +85 ºC
Humidité relative (sans condensation)	95 %
Altitude maximale	2 000 m
Degré de protection	IP51
Caractéristiques mécaniques	
Dimensions	105 x 90 x 70 mm
Poids	250 g
Enveloppe	Plastique UL94 - V0 autoextinguible
Fixation	Rail DIN
Normes	
Sécurité des équipements électriques de mesure, contrôle	IEC 61010-1 :2010
Compatibilité électromagnétique	IEC 61000-6-2 :2005
Compatibilité électromagnétique	IEC 61000-6-4 :2011

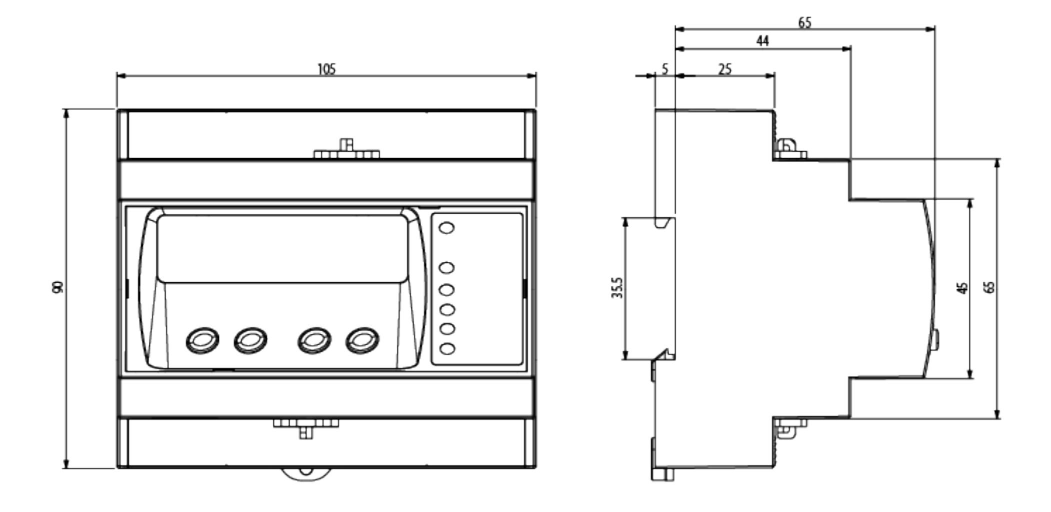


Figure 81 : ***Dimensions du CDP***



8.- MAINTENANCE ET SERVICE TECHNIQUE

Dans le cas de tout doute de fonctionnement ou de panne de l'équipement, contactez le Service d'assistance technique (SAT) de **CIRCUTOR, SA.**

Service d'assistance technique
Vial Sant Jordi, s/n – 08232 – Viladecavalls (Barcelone)
Tél. : 902 449 459 (Espagne) / +34 937 452 900 (hors d'Espagne)
Email : sat@circutor.es

9.- GARANTIE

CIRCUTOR garantit ses produits contre tout défaut de fabrication pour une période de deux ans à partir de la livraison des équipements.

CIRCUTOR réparera ou remplacera tout produit à fabrication défectueuse qui sera retourné durant la période de garantie.



- Aucun retour ne sera accepté et aucun équipement ne sera réparé s'il n'est pas accompagné d'un rapport indiquant le défaut observé ou les raisons du retour.
- La garantie ne prendra pas effet si l'équipement a subi un « mauvais usage » ou si les instructions de stockage, installation ou maintenance de ce manuel n'ont pas été suivies. Est définie comme « mauvais usage » toute situation d'emploi ou de stockage contraire au code électrique national ou qui dépasserait les limites indiquées dans la section des caractéristiques techniques et ambiantes de ce manuel.
- **CIRCUTOR** décline toute responsabilité pour les possibles dommages sur l'équipement ou sur d'autres parties des installations et ne couvrira pas les possibles pénalités dérivées d'une panne possible, d'une mauvaise installation ou d'un « mauvais usage » de l'équipement. En conséquence, la présente garantie n'est pas applicable aux pannes produites dans les cas suivants :
  - pour surtensions et/ou perturbations électriques dans l'alimentation
  - pour dégât des eaux, si le produit n'a pas la Classification IP appropriée
  - pour manque d'aération et/ou températures excessives
  - pour une installation incorrecte et/ou un manque de maintenance.
  - Si l'acquéreur répare ou modifie le matériel sans autorisation du fabricant.

10.- CERTIFICAT CE



DECLARACION DE CONFORMIDAD CE
CE DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE CE

Por la presente — **CIRCUTOR, S.A.**
We hereby
Par le présent

Con dirección en: — **Vial Sant Jordi, s/n**
With address in: — **08232 VILADECAVALLS (Barcelona)**
Avec adresse à: — **ESPAÑA**

Declaramos bajo nuestra responsabilidad que el producto:
We declare under our responsibility that the product:
Nous déclarons sous notre responsabilité que le produit:

Control Dinámico de Potencia — **Serie: CDP-0**
Dynamic Power Control

Marca CIRCUTOR

Siempre que sea instalado, mantenido y usado en la aplicación para la que ha sido fabricado, de acuerdo con las normas de instalación aplicables y las instrucciones del fabricante,
Provided that it is installed, maintained and used in application for which it was made, in accordance with relevant installation standards and manufacturer's instructions,
Toujours qu'il soit installé, maintenu et utilisé pour l'application par lequelle il a été fabriqué, d'accord avec les normes d'installation applicables et suivant les instructions du fabricant,

Cumple con las prescripciones de la(s) Directiva(s):
Complies with the provisions of Directive(s):
Accomplie avec les prescriptions de la (les) Directive(s):

2006/95/CE
2004/108/CE
2011/65/CE

Está en conformidad con la(s) siguiente(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativo(s) :
It is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s) :
Il est en conformité avec la (les) norme(s) suivante(s) ou autre(s) document(s) normatif (ves) :

IEC 61010-1:2001
IEC 61000-6-2:2005
IEC 61000-6-4:2006

Año de colocación del marcado "CE": 2013
Year of affixing "CE" marking:
An de mise en application du marquage "CE":

Revisado en Viladecavalls
Fecha: 31/05/2013
Date:
Date :

Nombre y Firma: — **Ferran Gil Torné**
Name and signature : — *General Manager*
Nom et signature : — *Directeur Général*

Sello
Stamp
Tampon

CIRCUTOR, S.A. NIF. A-08513178 Vial Sant Jordi, s/n. 08232 VILADECAVALLS (Barcelona) Spain Tel. (+34) 93 745 29 00

CIRCUTOR, SA – Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain – Tel.(+34) 937 452 900 - central@circutor.es



ANNEXE A : CARTE MODBUS

Note : Toutes les adresses Modbus sont indiquées en hexadécimal.

Paramètre(3)(5)	Adresse				Unités
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Triphasée	
Puissance active du réseau électrique(4)	64-65	66-67	68-69	6A-6B	kW
Puissance active mesurée sur la charge	6C-6D	6E-6F	70-71	72-73	kW
Puissance active photovoltaïque	74-75	76-77	78-79	7A-7B	kW

(3) Ces paramètres acceptent seulement la fonction de lecture.
(4) Le signe indique si elle est consommée ou générée.
(5) Nombre de décimales : 3

Paramètre(6)	Adresse				Unités
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Globale	
Pourcentage de régulation	7D	7E	7F	7C	%

(6) Ces paramètres acceptent les fonctions de lecture et écriture.

Paramètre(7)(8)	Adresse	Unités
Énergie active triphasée mesurée sur la charge	80-81	kWh
Énergie active triphasée consommée du réseau électrique	82-83	kWh
Énergie active triphasée photovoltaïque	84-85	kWh
Énergie active triphasée injectée dans le réseau électrique	86-87	kWh

(7)Ces paramètres acceptent seulement la fonction de lecture.
(8)Nombre de décimales : 3

Paramètre(9)(10)	Adresse			Unités
	Canal 1	Canal 2	Canal 3	
Courant de mesure du CDP	88	89	8A	A
Tension mesurée sur le CDP	8B	8C	8D	V

(9) Ces paramètres acceptent seulement la fonction de lecture.
(10) Nombre de décimales : 1

Paramètre(11)	Adresse
Version	2AF8

(11)Ces paramètres acceptent seulement la fonction de lecture.

Paramètre	Adresse
État des relais 1, 2 et 3	BB8

Ce paramètre permet de lire et de modifier l'état des relais(12) :

Paramètre	Adresse(13)	Marge valable de données
Relais 1	Bit 0	**0 :** relais désactivé **1 :** relais activé
Relais 2	Bit 1	**0 :** relais désactivé **1 :** relais activé
Relais 3	Bit 2	**0 :** relais désactivé **1 :** relais activé

(12)L'état des relais ne peut être modifié que lorsque la gestion de charges non critiques est en mode manuel.
(13)Les bits supérieurs, bit 3, 4… doivent être à 0 dans la fonction d'écriture.

CIRCUTOR, SA
Vial Sant Jordi, s/n
08232 - Viladecavalls (Barcelone)
Tél. : (+34) 93 745 29 00 - Fax : (+34) 93 745 29 14
www.circutor.es   central@circutor.es